

REC'D 13 DEC 1999

WIPO

PCT



**Bescheinigung**

EP-99/8470

Die Hoechst Schering AgrEvo GmbH in Berlin/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Kombinationen aus Herbiziden und Safenern"

am 21. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol A 01 N 25/32 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 6. September 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 53 827.8

Agurks

## Kombinationen aus Herbiziden und Safenern

## 5 Beschreibung

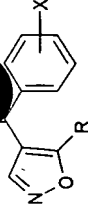
Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Pflanzenschutzmittel, insbesondere Herbizid-Antidot-Kombinationen (Wirkstoff-Safener-Kombinationen), die hervorragend für den Einsatz gegen konkurrierende Schadpflanzen in Nutzpflanzenkulturen geeignet sind.

Einige neuere herbizide Wirkstoffe, die die p-Hydroxyphenyl-Pyruvat-Dioxygenase (HPPDO) inhibieren, zeigen sehr gute anwendungstechnische Eigenschaften und können in sehr kleinen Aufwandsmengen gegen ein breites Spektrum von grasartigen und breitblättrigen Unkräutern eingesetzt werden (siehe z.B. M.P. Prisbylla et al., Brighton Crop Protection Conference – Weeds (1993), 731-738).

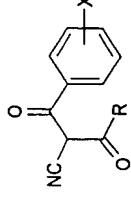
Aus US P 5627131 und EP 551650 sind spezielle Mischungen von Herbiziden mit Voraufsaufsafern bekannt.

Weiterhin ist aus verschiedenen Schriften bekannt, daß Herbiziden aus der Reihe der Benzoylcyclohexandione als Inhibitoren der para-Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase derselbe Wirkmechanismus zugrunde liegt, wie denen aus der Reihe der Benzoylisoxazole, vergleiche dazu J. *Pesticide Sci.* **21**, 473-478 (1996), *Weed Science* **45**, 601-609 (1997), *Pesticide Science* **50**, 83-84, (1997) und *Pesticide Outlook*, 29-32, (December 1996). Darüberhinaus ist aus *Pesticide Science* **50**, 83-84, (1997) bekannt, daß ein Benzoylisoxazol der Formel (A) unter bestimmten Bedingungen zu einem Benzoyl-3-oxopropionitril der Formel (B) umlagern kann.

2



(A)



(B)

Jedoch sind viele dieser hochwirksamen Wirkstoffe nicht voll verträglich mit (d.h. nicht selektiv genug bei) einigen wichtigen Kulturpflanzen, wie Mais, Reis oder Getreide, so daß ihrem Einsatz enge Grenzen gesetzt sind. Sie können deshalb in manchen Kulturen nicht oder nur in so geringen Aufwandsmengen eingesetzt werden, daß die erwünschte breite herbizide Wirksamkeit gegenüber Schadpflanzen nicht gewährleistet ist. Speziell können viele der genannten Herbizide nicht vollständig selektiv gegen Schadpflanzen in Mais, Reis, Getreide oder einigen anderen Kulturen eingesetzt werden.

Zur Überwindung dieser Nachteile ist es bekannt, herbizide Wirkstoffe in Kombination mit einem sogenannten Safener oder Antidot einzusetzen. Ein Safener im Sinne der Erfindung ist eine Verbindung oder ein Gemisch von Verbindungen, das die phytotoxischen Eigenschaften eines Herbizides gegenüber Nutzpflanzen aufhebt oder verringert, ohne daß die herbizide Wirkung gegenüber Schadpflanzen wesentlich vermindert wird.

Die Auffindung eines Safeners für eine bestimmte Klasse von Herbiziden ist nach wie vor eine schwierige Aufgabe, da die genauen Mechanismen, durch die ein Safener die Schadwirkung von Herbiziden verringert, nicht bekannt sind. Die Tatsache, daß eine Verbindung in Kombination mit einem bestimmten Herbizid als Safener wirkt, läßt daher keine Rückschlüsse darauf zu, ob eine solche Verbindung auch mit anderen Herbizidklassen Safenerwirkung aufweist. So hat sich bei der Anwendung von Safenern zum Schutz der Nutzpflanzen vor Herbizidschädigungen gezeigt, daß die Safener in vielen Fällen immer noch gewisse Nachteile aufweisen können. Dazu zählen:

- der Safener vermindert die Wirkung der Herbizide auf die Schadpflanzen,
- die nutzpflanzenschützenden Eigenschaften sind nicht ausreichend,
- in Kombination mit einem gegebenen Herbizid ist das Spektrum der Nutzpflanzen, in denen der Safener/Herbizid-Einsatz erfolgen soll, nicht ausreichend groß,
- ein gegebener Safener ist nicht mit einer ausreichend großen Anzahl von Herbiziden kombinierbar.

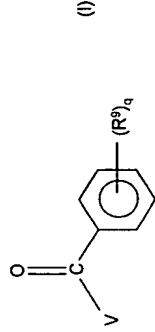
Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Verbindungen zu finden, die in

- 10 Kombination mit den oben genannten Herbiziden geeignet sind, die Selektivität dieser Herbizide gegenüber wichtigen Kulturpflanzen zu steigern.

Es wurde nun überraschend eine Gruppe von Verbindungen gefunden, die zusammen mit bestimmten, als HPPDO-Inhibitoren wirksamen Herbiziden die Selektivität dieser Herbizide gegenüber wichtigen Kulturpflanzen erhöhen.

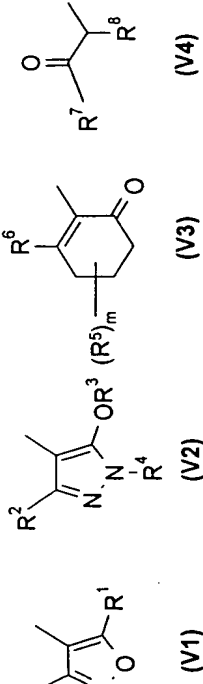
Gegenstand der Erfindung ist daher ein herbizid wirksames Mittel, enthaltend eine Mischung aus

- 20 A. einer herbizid wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen der Formel (I)



25 worin

$V$  ein Rest aus der Gruppe  $(V_1)$  bis  $(V_4)$  ist,



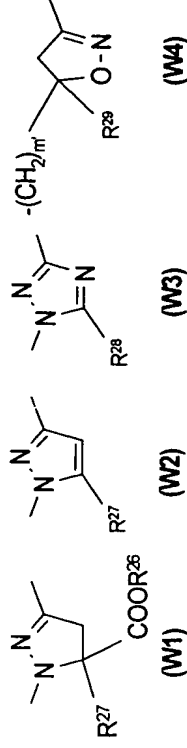
wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy-carbonyl,  
5 COOH, Cyano, vorzugsweise Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-carbonyl;  
  
R<sup>1</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl,  
(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-(C<sub>3</sub>-  
10 C<sub>8</sub>)cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Halocycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)cycloalkyl,  
(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkenyl, vorzugsweise (C<sub>3</sub>-  
C<sub>7</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)cycloalkyl;  
  
R<sup>2</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl,  
Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, Cyano, Nitro, vorzugsweise Wasserstoff,  
15  
  
R<sup>3</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-carbonyl, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-substituiertes  
oder unsubstituiertes Arylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-substituiertes oder  
unsubstituiertes Arylcarbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-  
substituiertes oder unsubstituiertes Aryl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, vorzugsweise  
Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-substituiertes Arylsulfonyl,  
20 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-Arylcarbonylmethyl, Benzyl;



T ist eine (C<sub>1</sub> oder C<sub>2</sub>)-Alkandiyolkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylresten oder mit [(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-alkoxy]-carbonyl substituiert ist:

5 W ist ein unsubstituierter oder substituierter divalenten heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungesättigten oder aromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroringatomen des Typs N oder O, wobei mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist, vorzugsweise ein Rest aus der Gruppe (W1) bis (W4),



$m'$  ist 0 oder 1;

$R^{17}$ ,  $R^{19}$  sind gleich oder verschieden Halogen,  $(C_1-C_4)Alkoxy$ , Nitro oder  $(C_1-C_4)Haloalkyl$ ;

$R^{18}$ ,  $R^{20}$  sind gleich oder verschiedenen  $OR^{24}$ ,  $SR^{24}$  oder  $NR^{24}R^{25}$  oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, vorzugsweise aus der Gruppe O und S, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (II) bzw. (III) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe  $(C_1-C_4)Alkyl$ ,  $(C_1-C_4)Alkoxy$  oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ,  $NHR^{25}$  oder  $N(CH_3)_2$ , insbesondere der Formel  $OR^{24}$ .

Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit insgesamt 1 bis 18 C-Atomen;

5 R<sup>25</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R26 ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)Cycloalkyl oder Tri-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl-silyl;

$R^{27}$ ,  $R^{28}$ ,  $R^{29}$  sind gleich oder verschieden Wasserstoff,  $(C_1-C_8)Alkyl$ ,  $(C_1-C_8)Haloalkyl$ ,  $(C_3-C_{12})Cycloalkyl$  oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R<sup>21</sup> ist (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Cycloalkyl, vorzugsweise Dichlormethyl;

$R^{22}$ ,  $R^{23}$  ist gleich oder verschieden Wasserstoff,  $(C_1-C_4)Alkyl$ ,  $(C_2-$

[illegible]

Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thieryl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder R<sup>22</sup> und R<sup>23</sup> bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring, vorzugsweise einen Oxazolidin-, Thiazolidin-, Piperidin-, Morpholin- oder Benzoxazolidin- oder Benzoxazinring; Hexahydropyrimidin- oder Benzoxazinring;

b) eine oder mehreren Verbindungen aus Gruppe:

1,8-Naphthalsäureanhydrid,  
Methyl-diphenylmethoxyacetat,  
Cyanomethoxyimino(phenyl)acetoneitril (Cyometrinil),  
1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetoneitril (Oxabetrinil),  
4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon-O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim  
(Fluxofenim),

4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fencloirim),

Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),

2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),

N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,

1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

1-[4-(N-Naphthylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,

(2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),

(4-Chlorphenoxy)essigsäure,

(R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),

4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),

(4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),

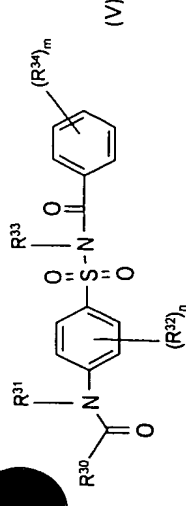
4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,

4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,

3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),

1-(Ethoxycarbonyl)ethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor)  
sowie deren Salze und Ester, vorzugsweise (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>);

c) N-Acylsulfonamide der Formel (V) und ihre Salze,



5 worin

R<sup>30</sup> Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest, einen Kohlenwasserstoffoxyrest, einen Kohlenwasserstoffthioester oder einen Heterocyclusrest, der vorzugsweise über ein C-Atom gebunden ist, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, Carbonamid, Sulfonamid und Reste der Formel -Z<sup>a</sup>-R<sup>a</sup> substituiert ist,

10

wobei jeder Kohlenwasserstoffteil vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome aufweist und ein C-haltiger Rest R<sup>30</sup> inklusive Substituenten vorzugsweise 1 bis 30 C-Atome aufweist;

15

R<sup>31</sup> Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, vorzugsweise Wasserstoff, oder

R<sup>30</sup> und R<sup>31</sup> zusammen mit der Gruppe der Formel -CO-N- den Rest eines 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Rings;

R<sup>32</sup> gleich oder verschiedenen Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, CONH<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> oder einen Rest der Formel -Z<sup>b</sup>-R<sup>b</sup>;

20

R<sup>33</sup> Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, vorzugsweise H;

R<sup>34</sup> gleich oder verschiedenen Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> oder einen Rest der Formel -Z<sup>c</sup>-R<sup>c</sup>;

R<sup>a</sup> einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclusrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte CH<sub>2</sub>-Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;

25

$R^b, R^c$  gleich oder verschieden einen Kohlenwasserstoffrest, einen Heterocyclylrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, Halogen-( $C_1$ - $C_4$ )-alkoxy, Mono- und Di-[( $C_1$ - $C_4$ )-alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte  $CH_2$ -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;

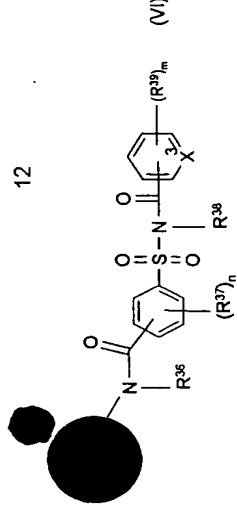
5  $Z^a$  eine divalente Gruppe der Formel  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CO-$ ,  $-CS-$ ,  $-CO-O-$ ,  $-CO-S-$ ,  $-O-CO-$ ,  $-S-CO-$ ,  $-SO_2-$ ,  $-NR^*$ ,  $-CO-NR^*$ ,  $-NR^*-CO-$ ,  $-SO_2-NR^*$  oder  $-NR^*-SO_2-$ , wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest  $R^*$  ist und wobei die  $R^*$  in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils  $H$ , ( $C_1$ - $C_4$ )-Alkyl oder Halo-( $C_1$ - $C_4$ )-alkyl bedeuten;

10  $Z^b, Z^c$  unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CO-$ ,  $-CS-$ ,  $-CO-O-$ ,  $-CO-S-$ ,  $-O-CO-$ ,  $-S-CO-$ ,  $-SO_2-$ ,  $-NR^*$ ,  $-SO_2-NR^*$ ,  $-NR^*-SO_2-$ ,  $-CO-NR^*$  oder  $-NR^*-CO-$ , wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest  $R^b$  bzw.  $R^c$  ist und wobei die  $R^*$  in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils  $H$ , ( $C_1$ - $C_4$ )-alkyl bedeuten;

15  $n$  eine ganze Zahl von 0 bis 4, vorzugsweise 0, 1 oder 2, insbesondere 0 oder 1, und

20  $m$  eine ganze Zahl von 0 bis 5, vorzugsweise 0, 1, 2 oder 3, insbesondere 0, 1 oder 2;

25  $d)$  Acylsulfamoylbenzoesäureamide der allgemeinen Formel (VI), gegebenenfalls auch in Salzform,



worin

$X^3$   $CH$  oder  $N$ ;

5  $R^{35}$  Wasserstoff, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die beiden letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy,  $CHO$ ,  $CONH_2$ ,  $SO_2NH_2$  und  $Z^a-R^*$  substituiert sind;

$R^{36}$  Wasserstoff, Hydroxy, ( $C_1$ - $C_6$ )-Alkyl, ( $C_2$ - $C_6$ )-Alkenyl, ( $C_2$ - $C_6$ )-Alkyl, ( $C_1$ - $C_6$ )-Alkoxy, ( $C_2$ - $C_6$ )-Alkenyloxy, wobei die fünf letztgenannten Reste Alkoxy, ( $C_2$ - $C_6$ )-Alkenyloxy, oder

10 gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, ( $C_1$ - $C_4$ )-Alkyl, ( $C_1$ - $C_4$ )-Alkoxy und ( $C_1$ - $C_4$ )-Alkylthio substituiert sind, oder

$R^{35}$  und  $R^{36}$  zusammen mit dem sie tragenden Stickstoffatom einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Ring;

15  $R^{37}$  Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy,  $CHO$ ,  $CONH_2$ ,  $SO_2NH_2$  oder  $Z^b-R^*$ ;

$R^{38}$  Wasserstoff, ( $C_1$ - $C_4$ )-Alkyl, ( $C_2$ - $C_4$ )-Alkenyl oder ( $C_2$ - $C_4$ )-Alkyl;

$R^{39}$  Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Phosphoryl,  $CHO$ ,  $CONH_2$ ,  $SO_2NH_2$  oder  $Z^c-R^*$ ;

20  $R^*$  einen ( $C_2$ - $C_{20}$ )-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen

Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[( $C_1$ - $C_4$ )-alkyl]-amino substituiert sind;

25  $R^b, R^c$  gleich oder verschieden einen ( $C_2$ - $C_{20}$ )-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste

aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)\text{-alkyl}]\text{-amino}$  substituiert sind;

$Z^a$  eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO,  $SO_2$ ,  $NR^d$ , C(O) $NR^d$  oder  $SO_2NR^d$ ;

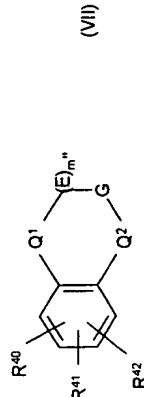
5  $Z^b, Z^c$  gleich oder verschieden eine direkte Bindung oder eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO,  $SO_2$ ,  $NR^d$ ,  $SO_2NR^d$  oder C(O) $NR^d$ ;

$R^d$  Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl oder  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl;

$n$  eine ganze Zahl von 0 bis 4, und

10  $m$  für den Fall, daß X für CH steht, eine ganze Zahl von 0 bis 5, und für den Fall, daß X für N steht, eine ganze Zahl von 0 bis 4 bedeuten;

e) Verbindungen der Formel (VII),



15

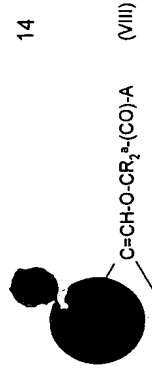
worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

20  $R^{40}$  ist H,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl substituiert mit  $(C_1-C_4)$ -Alkyl- $X^4$  oder  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl- $X^4$ ,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $NO_2$ , CN,  $-COO-R^{43}$ ,  $NR_2^{44}$ ,  $SO_2NR_2^{45}$  oder  $CONR_2^{46}$ ;

$R^{41}$  ist H, Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $CF_3$ ,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy oder  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy;

$R^{42}$  ist H, Halogen oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl;

$Q^1, Q^2, E, G$  sind gleich oder verschieden,  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CR_2^{47}$ ,  $-CO-$ ,  $NR^{48}$  - oder eine Gruppe der Formel (VIII),



mit der Maßgabe, daß

5  $\alpha)$  mindestens eine der Gruppen  $Q^1, Q^2, E, G$  eine Carbonylgruppe ist, daß genau eine dieser Gruppe ein Rest der Formel (VIII) ist und daß die Gruppe der Formel (VIII) einer Carbonylgruppe benachbart ist, und

$\beta)$  zwei benachbarte Gruppen  $Q^1, Q^2, E$  und  $G$  nicht gleichzeitig Sauerstoff se können;

10

$R^a$  ist gleich oder verschieden H oder  $(C_1-C_8)$ -Alkyl oder die beiden Reste  $R^a$  zusammen sind  $(C_2-C_8)$ -Alkylen;

$A$  ist  $R^b - Y^3$  - oder  $-NR_2^{49}$ ;

15  $X^4$  ist -O- oder  $-S(O)_p$ ;

$Y^3$  ist -O- oder  $-S$ ;

20  $R^b$  ist H,  $(C_1-C_8)$ -Alkyl,  $(C_1-C_8)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy- $(C_1-C_8)$ -alkyl,  $(C_3-C_8)$ -Alkenyloxy- $(C_1-C_8)$ -alkyl, oder Phenyl- $(C_1-C_8)$ -alkyl, wobei der Phenylring gegebenenfalls durch Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $CF_3$ , Methoxy oder Methyl-S(O) substituiert ist;  $(C_3-C_8)$ -Alkenyl,  $(C_3-C_8)$ -Haloalkenyl, Phenyl- $(C_3-C_8)$ -alkenyl,  $(C_3-C_8)$ -Alkynyl, Phenyl- $(C_3-C_8)$ -alkynyl, Oxetanyl, Furfuryl, Tetrahydrofuryl;

$R^{43}$  ist H oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl;

25  $R^{44}$  ist gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkylcarbonyl oder die beiden Reste  $R^{44}$  zusammen sind  $(C_4-C_8)$ -Alkylen;

$R^{45}, R^{46}$  sind unabhängig voneinander jeweils gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl, oder die beiden Reste  $R^{45}$  und/oder  $R^{46}$  zusammen sind  $(C_4-C_8)$ -Alkylen, wobei eine  $CH_2$ -Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei  $CH_2$ -Gruppen durch  $-NR^c$  ersetzt sein können;

30

$R^c$  ist H oder  $(C_1-C_8)$ -Alkyl;



- $R^{47}$  ist gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_6)Alkyl$  oder die Reste  $R^{47}$  zusammen sind  $(C_2-C_6)Alkyl$ en;
- $R^{48}$  ist H,  $(C_1-C_6)Alkyl$ , substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder unsubstituiertes oder am Phenylring substituiertes Benzyl;
- 5  $R^{49}$  ist gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_6)Alkyl$ , Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_6)alkyl$ , wobei ein Phenylring durch F, Cl, Br,  $NO_2$ , CN,  $OCH_3$ ,  $(C_1-C_4)Alkyl$  oder  $CH_3SO_2$  substituiert sein kann;  $(C_1-C_4)Alkoxy-(C_1-C_6)alkyl$ ,  $(C_3-C_6)Alkenyl$ ,  $(C_3-C_6)Alkynyl$ ,  $(C_3-C_6)Cycloalkyl$  oder zwei Reste  $R^{49}$  zusammen sind  $(C_4-C_9)Alkyl$ en, wobei eine  $CH_2$ -Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei  $CH_2$ -Gruppen durch  $-NR^d$  ersetzt sein können;
- 10  $R^d$  ist H oder  $(C_1-C_4)Alkyl$ ;
- $m''$  ist 0 oder 1 und
- $p$  ist 0, 1 oder 2;
- einschließlich der Stereoisomeren und der in der Landwirtschaft gebräuchlichen
- 15 Salze, wobei Mischungen ausgenommen sind, bei denen

- a) in der Verbindung der Formel (I)  $V = V1$  oder  $V4$  ist und der Safener die Formel (IV) aufweist oder ausgewählt ist aus der Gruppe

- 1,8-Naphthalsäureanhydrid,
- 20 Methyl-diphenylmethoxyacetat,
- 2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan,
- Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonnitril,
- 1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonnitril,
- 4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon-O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim,
- 25 4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin,
- Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat und
- (5-Chlor-8-chinolinox) essigsäure-(1-methylhexyl) ester; oder

- b) in der Verbindung der Formel (I)  $V=V3$  mit  $R^f = OH$  ist, und der Safener die
- 30 Formel (II) mit  $W = W1, W2, W3$  oder  $W4$  mit  $m' = 1$  aufweist oder die Formel (III) aufweist und T eine  $(C_1-$  oder  $C_2)$ -Alkandiyolkette ist, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei  $(C_1-C_4)$ -Alkylresten substituiert ist.

Herbizid eine Menge bedeutet im Sinne der Erfindung eine Menge an einem oder mehreren Herbiziden, die geeignet ist, den Pflanzenwuchs negativ zu beeinflussen.

- 5 Antidotisch wirksame Menge bedeutet im Sinne der Erfindung eine Menge an einem oder mehreren Safenern, die geeignet ist, der phytotoxischen Wirkung eines Herbizids oder Herbizidgemisches an einer Nutzpflanze zumindest teilweise entgegenzuwirken.
- 10 Sofern es im einzelnen nicht anders definiert wird, gelten für die Reste in den Formeln zu (I) bis (VIII) und nachfolgenden Formeln im allgemeinen die folgenden Definitionen.
- Die Reste Alkyl, Alkoxy, Haloalkyl, Haloalkoxy, Alkylamino und Alkylthio sowie die
- 15 entsprechenden ungesättigten und/oder substituierten Reste können im Kohlenstoffgerüst jeweils geradkettig oder verzweigt sein.
- Alkylreste, auch in den zusammengesetzten Bedeutungen wie Alkoxy, Haloalkyl usw. haben vorzugsweise 1 bis 4 C-Atome und, bedeuten z.B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl. Alkenyl- und Alkynylreste haben die Bedeutung der
- 20 den Alkylresten entsprechenden möglichen ungesättigten Reste. Alkenyl bedeutet z.B. Allyl, 1-Methylprop-2-en-1-yl, 2-Methylprop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl und 1-Methyl-but-2-en-1-yl. Alkynyl bedeutet z.B. Propargyl, But-2-in-1-yl, But-3-in-1-yl, 1-Methyl-but-3-in-1-yl. "(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl" ist die
- 25 Kurzschreibweise für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen; entsprechendes gilt für andere allgemeine Restedefinitionen mit in Klammern angegebenen Bereichen für die mögliche Anzahl von C-Atomen.
- Cycloalkyl bedeutet bevorzugt einen cyclischen Alkylrest mit 3 bis 8, vorzugsweise 3 bis 7, besonders bevorzugt 3 bis 6 C-Atomen, beispielsweise Cyclopropyl,
- 30 Cyclobutyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl. Cycloalkenyl und Cycloalkynyl bezeichnen entsprechende ungesättigte Verbindungen.

Halogene bedeuten Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Haloalkyl, Alkenyl und Alkyl bedeuten durch Halogen, vorzugsweise durch Fluor, Chlor und/oder Brom, insbesondere durch Fluor oder Chlor, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkyl, z.B.  $\text{CF}_3$ ,  $\text{CHF}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{F}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{FCHCl}$ ,  $\text{CCl}_3$ .

5  $\text{CHCl}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ . Haloalkoxy ist z.B.  $\text{OCF}_3$ ,  $\text{OCHF}_2$ ,  $\text{OCH}_2\text{F}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{O}$ ,  $\text{OCH}_2\text{CF}_3$  und  $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ . Entsprechendes gilt für sonstige Halogen substituierte Reste.

Ein Kohlenwasserstoffrest kann ein aromatischer oder ein aliphatischer Kohlenwasserstoffrest sein, wobei ein aliphatischer Kohlenwasserstoffrest im allgemeinen ein geradkettiger oder verzweigter gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest ist, vorzugsweise mit 1 bis 18, besonders bevorzugt 1 bis 12 C-Atomen, z.B. Alkyl, Alkenyl oder Alkyl.

Vorzugsweise bedeutet aliphatischer Kohlenwasserstoffrest Alkyl, Alkenyl oder Alkyl mit bis zu 12 C-Atomen; entsprechendes gilt für einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest in einem Kohlenwasserstoffrest.

Aryl ist im allgemeinen ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System mit vorzugsweise 6-20 C-Atomen, bevorzugt 6 bis 14 C-Atomen, besonders bevorzugt 6 bis 10 C-Atomen, z.B. Phenyl, Naphthyl, Tetrahydronaphthyl, Indenyl, Indanyl, Pentalenyl und Fluorenyl, besonders bevorzugt Phenyl.

Heterocyclischer Ring, Heterocyclischer Rest oder Heterocycl bedeutet ein mono-, bi- oder polycyclisches Ringsystem, das gesättigt, ungesättigt und/oder aromatisch ist und eine oder mehrere, vorzugsweise 1 bis 4, Heteroatome, vorzugsweise aus der Gruppe N, S und O, enthält.

Bevorzugt sind gesättigte Heterocyclen mit 3 bis 7 Ringatomen und einem oder zwei Heteroatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei die Chalcogene nicht benachbart sind. Besonders bevorzugt sind monocyclische Ringe mit 3 bis 7 Ringatomen und einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S, sowie Morpholin, Dioxolan, Piperazin, Imidazolin und Oxazolidin. Ganz besonders bevorzugte gesättigte

Heterocyclen und Oxiran, Pyrrolidin, Morpholin und Tetrahydrofuran.

Bevorzugt sind auch teilweise ungesättigte Heterocyclen mit 5 bis 7 Ringatomen und einem oder zwei Heteroatomen aus der Gruppe N, O und S. Besonders bevorzugt sind teilweise ungesättigte Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen und einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S. Ganz besonders bevorzugte teilweise ungesättigte Heterocyclen sind Pyrazolin, Imidazolin und Isoxazolin.

Ebenso bevorzugt ist Heteroaryl, z.B. mono- oder bicyclische aromatische Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen, die ein bis vier Heteroatome aus der Gruppe N, O, S enthalten, wobei die Chalcogene nicht benachbart sind. Besonders

bevorzugt sind monocyclische aromatische Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen, die ein Heteroatom aus der Gruppe N, O und S enthalten, sowie Pyrimidin, Pyrazin, Pyridazin, Oxazol, Thiazol, Thiadiazol, Oxadiazol, Pyrazol, Triazol und Isoxazol.

15 Ganz besonders bevorzugt sind Pyrazol, Thiazol, Triazol und Furan.

Substituierte Reste, wie substituierte Kohlenwasserstoffreste, z.B. substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkyl, Aryl wie Phenyl und Arylalkyl wie Benzyl, oder substituiertes Heterocycl, bedeuten einen vom unsubstituierten Grundkörper abgeleiteten substituierten Rest, wobei die Substituenten vorzugsweise einen oder mehrere, vorzugsweise 1, 2 oder 3, im Falle von Cl und F auch bis zur maximal möglichen Anzahl, Substituenten aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Haloalkoxy, Alkylthio, Hydroxy, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, Alkoxy-carbonyl, Alkyl-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Dialkylaminocarbonyl, substituiertes Amino wie Acylamino, Mono- und Dialkylamino und Alkylsulfinyl, Haloalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch Alkyl und Haloalkyl sowie den genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Substituenten

entsprechende ungesättigte aliphatische Substituenten, vorzugsweise Alkenyl, Alkyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, bedeuten. Bei Resten mit C-Atomen sind solche mit 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere 1 oder 2 C-Atomen, bevorzugt. Bevorzugt sind in der Regel Substituenten aus der Gruppe Halogen, z.B. Fluor oder Chlor, ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ )Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ )Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ )Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, ( $\text{C}_1$ -

25 Alkylsulfonyl, Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch Alkyl und Haloalkyl sowie den genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Substituenten entsprechende ungesättigte aliphatische Substituenten, vorzugsweise Alkenyl, Alkyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, bedeuten. Bei Resten mit C-Atomen sind solche mit 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere 1 oder 2 C-Atomen, bevorzugt. Bevorzugt sind in der Regel Substituenten aus der Gruppe Halogen, z.B. Fluor oder Chlor, ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ )Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ )Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ )Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, ( $\text{C}_1$ -

C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, Nitro und Cyano. Besonders bevorzugt sind  ie Substituenten Methyl, Methoxy und Chlor.

5 Mono- oder disubstituiertes Amino bedeutet einen chemisch stabilen Rest aus der Gruppe der substituierten Aminoreste, welche beispielsweise durch einen oder zwei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Alkyl, Alkoxy, Acyl und Aryl N-substituiert sind; vorzugsweise Monoalkylamino, Dialkylamino, Acylamino, Arylamino, N-Alkyl-N-Arylamino sowie N-Heterocyclen. Dabei sind Alkylreste mit 1 bis 4 C-Atomen bevorzugt. Aryl ist dabei vorzugsweise Phenyl. Substituiertes Aryl ist dabei vorzugsweise substituiertes Phenyl. Für Acyl gilt dabei die weiter unten genannte Definition, vorzugsweise (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl. Entsprechendes gilt für substituiertes Hydroxylamino oder Hydrazino.

15 Gegebenenfalls substituiertes Phenyl ist vorzugsweise Phenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach, bei Halogen wie Cl und F auch bis zu fünfmal, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy und Nitro substituiert ist, z.B. o-, m- und p-Tolyl, Dimethylphenyle, 2-, 3- und 4-Chlorphenyl, 2-, 3- und 4-Trifluor- und -Trichlorphenyl, 2,4-, 3,5-, 2,5- und 2,3-Dichlorphenyl, o-, m- und p-Methoxyphenyl.

25 Ein Acylrest bedeutet den Rest einer organischen Säure mit vorzugsweise bis zu 6 C-Atomen, z.B. den Rest einer Carbonsäure und Reste davon abgeleiteter Säuren wie der Thiocarbonsäure, gegebenenfalls N-substituierter Iminocarbonsäuren, oder der Rest von Kohlensäuremonoestern, gegebenenfalls N-substituierter Carbaminsäuren, Sulfonsäuren, Sulfinsäuren, Phosphonsäuren, Phosphinsäuren. Acyl bedeutet beispielsweise Formyl, Alkylcarbonyl, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl)-carbonyl, Phenylcarbonyl, wobei der Phenylring substituiert sein kann, z.B. wie oben für Phenyl angegeben, oder Alkylalkoxy, Phenylalkoxy, Benzylalkoxy, Benzylalkoxy, Alkylsulfon, Alkylsulfonil oder N-Alkyl-1-iminoalkyl.

Von dem  In (I) bis (VIII) umfaßt sind auch alle Stereoisomeren, welche die gleiche topologische Verknüpfung der Atome aufweisen, und deren Gemische. Solche Verbindungen enthalten ein oder mehrere asymmetrische C-Atome oder auch Doppelbindungen, die in den allgemeinen Formeln nicht gesondert angegeben sind. Die durch ihre spezifische Raumform definierten möglichen Stereoisomeren, wie Enantiomere, Diastereomere, Z- und E-Isomere, können nach üblichen Methoden aus Gemischen der Stereoisomeren erhalten oder auch durch stereoselektive Reaktionen in Kombination mit dem Einsatz von stereochemisch reinen Ausgangsstoffen hergestellt werden.

10

Als herbizide Wirkstoffe eignen sich erfindungsgemäß solche Verbindungen d allgemeinen Formel (I), die allein nicht oder nicht optimal in Getreidekulturen, Reis und/oder Mais eingesetzt werden können, weil sie die Kulturpflanzen zu stark schädigen.

15

Herbizide der allgemeinen Formel (I) sind z.B. aus EP-A 0 137 963, EP-A 0 352 543, EP-A 0 418 175, EP-A 0 496 631, AU-A 672 058 bekannt.

20 Die zitierten Schriften enthalten ausführliche Angaben zu Herstellungsverfahren und Ausgangsmaterialien. Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie gelten durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

Die Verbindungen der Formel (II) sind z.B. aus EP-A-0 333 131 (ZA-89/1960), EP-A-0 269 806 (US-A-4,891,057), EP-A-0 346 620 (AU-A-89/34951), EP-A-0 174 562, EP-A-0 346 620 (WO-A-91/08 202), WO-A-91/07 874 oder WO-A 95/07 897 (ZA 94/7120) und der dort zitierten Literatur bekannt oder können nach oder analog den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Die Verbindungen der Formel (III) sind aus EP-A-0 086 750, EP-A-0 94349 (US-A-4,902,340), EP-A-0 191736 (US-A-4,881,966) und EP-A-0 492 366 und dort zitiierter Literatur bekannt oder können nach oder analog den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Einige Verbindungen sind ferner in EP-A-0 582 198 beschrieben.

30

Die Verbindungen der Formel (II) sind aus zahlreichen Patentanmeldungen

bekannt, beispielsweise US-A-4,021,224 und US-A-4,021,225.

Verbindungen der Gruppe (b) sind weiterhin aus CN-A- 87/102 789, EP-A-365484

sowie aus "The Pesticide Manual", The British Crop Protection Council and the

5 Royal Society of Chemistry, 11th edition, Farnham 1997, bekannt.

Die Verbindungen der Gruppe (c) sind in der WO-A-97/45016, die der Gruppe (d) in  
der deutschen Patentanmeldung 197 42 951.3 und die der Gruppe (e) in der  
WO-A 98/13 361 beschrieben.

10

Die zitierten Schriften enthalten ausführliche Angaben zu Herstellungsverfahren und  
Ausgangsmaterialien. Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie  
gelten durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

15 Bevorzugt sind Herbizid-Safener-Kombinationen, enthaltend Safener der Formel (II)  
und/oder (III) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

20  $R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_{18})$ -Alkyl,  $(C_3-C_{12})$ -Cycloalkyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyl und  $(C_2-$   
 $C_{18})$ Alkynyl, wobei die C-haltigen Gruppen durch einen oder mehrere,  
vorzugsweise bis zu drei, Reste  $R^{50}$  substituiert sein können;

$R^{50}$  ist gleich oder verschiedenen Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_8)$ -Alkoxy,  $(C_1-$   
 $C_8)$ Alkylthio,  $(C_2-C_8)$ Alkynylthio,  $(C_2-C_8)$ Alkenylthio,  $(C_2-C_8)$ Alkenyloxy,  $(C_2-$   
 $C_8)$ Alkynyloxy,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkoxy, Cyano, Mono- und Di-  
 $(C_1-C_4)$ -alkyl)-amino, Carboxy,  $(C_1-C_8)$ Alkoxycarbonyl,  $(C_2-$   
25  $C_8)$ Alkenyloxy,  $(C_2-C_8)$ Alkylthiocarbonyl,  $(C_2-C_8)$ Alkynyloxy,  $(C_2-$   
 $C_8)$ Alkylcarbonyl,  $(C_2-C_8)$ Alkenylcarbonyl,  $(C_2-C_8)$ Alkynylcarbonyl, 1-  
(Hydroxyimino)- $(C_1-C_8)$ -alkyl, 1- $[(C_1-C_4)$ Alkylimino]- $(C_1-C_4)$ -alkyl, 1- $[(C_1-$   
 $C_4)$ Alkoxyimino]- $(C_1-C_8)$ -alkyl,  $(C_1-C_8)$ Alkylcarbonylamino,  $(C_2-$   
 $C_8)$ Alkenylcarbonylamino,  $(C_2-C_8)$ Alkylcarbonylamino, Aminocarbonyl,  $(C_1-$   
30  $C_8)$ Alkylaminocarbonyl, Di- $(C_1-C_8)$ -alkylaminocarbonyl,  $(C_2-$   
 $C_8)$ Alkenylaminocarbonyl,  $(C_2-C_8)$ Alkylaminocarbonyl,  $(C_1-$   
 $C_8)$ Alkoxycarbonylamino,  $(C_1-C_8)$ Alkylaminocarbonylamino,  $(C_1-$

carbonyloxy, das unsubstituiert oder durch  $R^{50}$  substituiert ist,  $(C_2-$   
 $C_8)$ Alkenylcarbonyloxy,  $(C_2-C_8)$ Alkylcarbonyloxy,  $(C_1-C_8)$ Alkylsulfonyl,  
Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_6)$ -alkoxy, Phenyl- $(C_1-C_6)$ -alkoxycarbonyl, Phenoxy,  
Phenoxy- $(C_1-C_6)$ -alkoxy, Phenoxy- $(C_1-C_6)$ -alkoxycarbonyl,

5 Phenylcarbonyloxy, Phenylcarbonylamino, Phenyl- $(C_1-C_6)-$

alkylcarbonylamino, wobei die letztgenannten 9 Reste im Phenylring

unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch

Reste  $R^{52}$  substituiert sind,  $SiR^3$ ,  $O-SiR^3$ ,  $R^3-Si-(C_1-C_8)$ -alkoxy,  $-CO-O-$

$NR^2$ ,  $-O-N=CR^2$ ,  $-N=CR^2$ ,  $-O-NR^2$ ,  $CH(OR^2)_2$ ,  $-O-(CH_2)_m-CH(OR^2)_2$ ,

10  $CR^m(OR^2)_2$ ,  $-O-(CH_2)_m-CR^m(OR^2)_2$  oder durch  $R''O-CHR'''-CHCOR'''-(C_1-C_6)-$   
alkoxy,

$R^{51}$  ist gleich oder verschiedenen Halogen, Nitro,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy und

unsubstituiertes oder mit einem oder mehreren, vorzugsweise bis zu drei

Resten  $R^{51}$  substituiertes Phenyl;

15  $R^{52}$  ist gleich oder verschiedenen Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-$   
 $C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy oder Nitro;

$R'$  ist gleich oder verschiedenen Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkyl, unsubstituiertes oder

durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei, Reste  $R^{52}$  substituiertes

Phenyl oder zwei Reste  $R'$  bilden zusammen eine  $(C_2-C_6)$ Alkandiylikette;

20  $R''$  ist gleich oder verschiedenen  $(C_1-C_4)$ Alkyl oder zwei Reste  $R''$  bilden zusammen  
eine  $(C_2-C_6)$ Alkandiylikette;

$R'''$  ist Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl;

m ist 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.

25 Besonders bevorzugt sind erfindungsgemäße Herbizid-Safener-Kombinationen,  
enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III), bei denen die Symbole und Indizes  
folgende Bedeutungen haben:

$R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl oder  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl, wobei die vorstehenden

30 C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach durch Halogen

oder ein- oder zweifach, vorzugsweise einfach, durch  $R^{50}$  substituiert sind,

- 5  $R^{50}$  ist gleich oder verschiedenen Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy, Carboxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxycarbonyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyloxycarbonyl,  $(C_2-C_6)$ Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)- $(C_1-C_4)$ -alkyl, 1- $(C_1-C_4)$ Alkylimino- $(C_1-C_4)$ -alkyl und 1- $(C_1-C_4)$ Alkoxyimino- $(C_1-C_4)$ -alkyl;  $-SiR'_3$ ,  $-O-N=CR'_2$ ,  $-N=CR'_2$ ,  $-NR'_2$  und  $-O-NR'_2$ , worin  $R'$  gleich oder verschiedenen Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkyl oder paarweise eine  $(C_4-C_5)$ Alkandiyolkette bedeutet,

10

- $R^{27}$ ,  $R^{28}$ ,  $R^{29}$  sind gleich oder verschiedenen Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_6)$ Haloalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)alkyl]$ -amino,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio und  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfonyl substituiert ist;

15

- $R^{26}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_8)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl,  $(C_1-C_6)$ Hydroxyalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl oder Tri- $(C_1-C_4)$ -alkylsilyl bedeutet,

20

- $R^{17}$ ,  $R^{19}$  sind gleich oder verschiedenen Halogen, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy,  $(C_1$  oder  $C_2)$ -Haloalkyl, vorzugsweise Wasserstoff, Halogen oder  $(C_1$  oder  $C_2)$ -Haloalkyl.

- 25 Ganz besonders bevorzugt sind Safener in welchen die Symbole und Indizes in Formel (II) folgende Bedeutungen haben:

$R^{17}$  ist Halogen, Nitro oder  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl;

$n'$  ist 0, 1, 2 oder 3;

30  $R^{18}$  ist ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ,

$R^{24}$

- ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl oder  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach, durch gleiche oder verschiedene Halogen-Reste oder bis zu zweifach, vorzugsweise einfach, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxycarbonyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyloxycarbonyl,  $(C_2-C_6)$ Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)- $(C_1-C_4)$ -alkyl, 1- $(C_1-C_4)$ Alkylimino- $(C_1-C_4)$ -alkyl, 1- $(C_1-C_4)$ Alkoxyimino- $(C_1-C_4)$ -alkyl und Reste der Formeln  $-SiR'_3$ ,  $-O-N=CR'_2$ ,  $-N=CR'_2$  und  $-O-NR'_2$  substituiert sind, wobei die Reste  $R'$  in den genannten Formeln gleich oder verschiedenen Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkyl oder paarweise  $(C_4$  oder  $C_5)$ Alkandiyolkette bedeuten;

10

- $R^{27}$ ,  $R^{28}$ ,  $R^{29}$  sind gleich oder verschiedenen Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_6)$ Haloalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy, Nitro,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy substituiert ist, und

15

- $R^{26}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_8)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl,  $(C_1-C_6)$ Hydroxyalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl oder Tri- $(C_1-C_4)$ -alkylsilyl.

20

Ganz besonders bevorzugt sind auch Safener der Formel (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- 25  $R^{19}$  ist Halogen oder  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl;

$n'$  ist 0, 1, 2 oder 3, wobei  $(R^{19})_n$  vorzugsweise 5-Cl ist;

$R^{20}$  ist ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ;

T ist  $CH_2$  oder  $CH(COO-(C_1-C_3-Alkyl))$  und

$R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_8)$ Haloalkyl oder  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl, vorzugsweise  $(C_1-C_8)$ Alkyl.

30

Insbesondere bevorzugt sind dabei Safener der Formel (II) benannt, die die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- 5 W ist (W1);  
 $R^{17}$  ist Halogen oder  $(C_1-C_2)$ Haloalkyl;  
 $n'$  ist 0, 1, 2 oder 3, wobei  $(R^{17})_n$  vorzugsweise 2,4- $Cl_2$  ist;  
 $R^{18}$  ist ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ;  
 10  $R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Hydroxyalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl oder Tri- $(C_1-C_2)$ -alkylsilyl, vorzugsweise  $(C_1-C_4)$ Alkyl;  
 $R^{27}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl oder  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl, vorzugsweise Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl, und  
 15 vorzugsweise Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl;  
 $R^{28}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Hydroxyalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl oder Tri- $(C_1-C_2)$ -alkylsilyl, vorzugsweise Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl.

20

Insbesondere bevorzugt sind auch herbizide Mittel, enthaltend einen Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- W ist (W2);  
 25  $R^{17}$  ist Halogen oder  $(C_1-C_2)$ Haloalkyl;  
 $n'$  ist 0, 1, 2 oder 3, wobei  $(R^{17})_n$  vorzugsweise 2,4- $Cl_2$  ist;  
 $R^{18}$  ist ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ;  
 $R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Hydroxyalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl oder Tri- $(C_1-C_2)$ -alkyl-silyl, vorzugsweise  $(C_1-C_4)$ Alkyl, und  
 30 vorzugsweise  $(C_1-C_4)$ Alkyl, und

- $R^{27}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl oder Phenyl, vorzugsweise Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- W ist (W3);  
 $R^{17}$  ist Halogen oder  $(C_1-C_2)$ Haloalkyl;  
 $n'$  ist 0, 1, 2 oder 3, wobei  $(R^{17})_n$  vorzugsweise 2,4- $Cl_2$  ist;  
 10  $R^{18}$  ist ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ;  
 $R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Hydroxyalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl oder Tri- $(C_1-C_2)$ -alkylsilyl, vorzugsweise  $(C_1-C_4)$ Alkyl, und  
 15 vorzugsweise  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl, vorzugsweise  $C_1$ -Haloalkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutung haben:

20

- W ist (W4);  
 $R^{17}$  ist Halogen, Nitro,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_2)$ Haloalkyl, vorzugsweise  $CF_3$ , oder  $(C_1-C_4)$ Alkoxy;  
 $n'$  ist 0, 1, 2 oder 3;  
 25  $m'$  ist 0 oder 1;  
 $R^{18}$  ist ein Rest der Formel  $OR^{24}$ ;  
 $R^{24}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkyl, Carboxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ -alkyl, vorzugsweise  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $CO-CH_2-$ ,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $CO-C(CH_3)_2-$ ,  $HO-CO-CH_2-$  oder  $HO-CO-C(CH_3)_2-$ , und  
 30  $R^{29}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_3-C_7)$ Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der

Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, N<sub>1</sub>-Hetero und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy substituiert ist.

Folgende Gruppen von Verbindungen sind insbesondere als Safener für die

5 herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) geeignet:

- a) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (d.h. der Formel (II), worin W = (W1) und (R<sup>17</sup>)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester (II-1), und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO-A 91/07874 beschrieben sind;
- b) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (d.h. der Formel (II), worin W = (W2) und (R<sup>17</sup>)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub> ist), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-2), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-3), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-4), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-5) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 333 131 und EP-A-0 269 806 beschrieben sind.

- c) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (d.h. der Formel (II), worin W = (W3) und (R<sup>17</sup>)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub> ist), vorzugsweise Verbindungen wie Fenchlorazol, d.h. 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester (II-6), und verwandte Verbindungen (siehe EP-A-0 174 562 und EP-A-0 346 620);

- d) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure, (worin W = (W4) ist), vorzugsweise Verbindungen wie 5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-7) oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-8) und verwandte Verbindungen, wie sie in WO-A-91/08202 beschrieben sind, oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-

säureethylester (II-9) oder -n-propylester (II-10) oder der 5-(4-Fluorphenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-11), wie sie in der WO-A-95/07897 beschrieben sind.

- 5 e) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxessigsäure, z.B. solche der Formel (III), worin (R<sup>19</sup>)<sub>n</sub> = 5-Cl, R<sup>20</sup> = OR<sup>24</sup> und T = CH<sub>2</sub> ist, vorzugsweise die

Verbindungen

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-(1-methylhexyl)-ester (III-1),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester (III-2),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-4-allyl-oxy-butylester (III-3),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester (III-4),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäureethylester (III-5),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäuremethylester (III-6),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäureallyylester (III-7),

15 (5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-2-(2-propylden-iminoxy)-1-ethylester (III-8),

(5-Chlor-8-chinolinox)essigsäure-2-oxo-prop-1-ylester (III-9)

und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 860 750, EP-A-0 094 349 und EP-A-0 191 736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind.

- f) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäure, d.h. der Formel (III), worin (R<sup>19</sup>)<sub>n</sub> = 5-Cl, R<sup>20</sup> = OR<sup>24</sup>, T = -CH(COO-Alkyl)- ist, vorzugsweise die Verbindungen (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäure-diethylester, (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäurediallyylester, (5-Chlor-8-chinolinox)-malonsäure-methyl-ethylester und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 582 198 beschrieben sind.

- g) Verbindungen vom Typ der Dichloracetamide, d.h. der Formel (IV), vorzugsweise:

N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid (Dichlormid, aus US-A 4,137,070), 4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin (Benoxacor, aus

EP 0 149 974),

N1,N2-Diallyl-N2-dichloracetyl-glycinamid (DKA-24, aus WO 2143821),

4-Dichloracetyl-1-oxa-4-aza-spiro[4,5]decan (AD-67),

2,2-Dichlor-N-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-N-(2-propenyl)acetamid (PPG-1292),

3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyloxazolidin,

3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-5-phenyloxazolidin,

3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-5-(2-thienyl)oxazolidin,

3-Dichloracetyl-5-(2-furanyl)-2,2-dimethyloxazolidin (Furilazole, MON 13900),

1-Dichloracetyl-hexahydro-3,3,8a-trimethylpyrrolo[1,2-a]pyrimidin-6(2H)-on

10 (Dicyclonon, BAS 145138),

h) Verbindungen der Gruppe B(b), vorzugsweise

1,8-Naphthalsäureanhydrid,

Methyl-diphenylmethoxyacetat,

15 Cyanomethoxyimino(phenyl)acetoneitril (Cyometrinil),

1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetoneitril (Oxabetrinil),

4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim  
(Fluxofenim),

4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fenclotrim),

20 Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),

2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),

N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,

25 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,

(2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),

(4-Chlorphenoxy)essigsäure,

(R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),

30 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),

(4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),

4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,

4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,

tri-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),

1-(Alkoxy-carbonyl)ethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor)

sowie deren Salze und Ester, vorzugsweise (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>).

5 Bevorzugt sind als Safener weiterhin Verbindungen der Formel (V) oder deren

Salze, worin

R<sup>30</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, Furanyl oder Thienyl, wobei

jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder

mehrere Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, Halogen10 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl substituiert ist,R<sup>31</sup> Wasserstoff,R<sup>32</sup> Halogen, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-

15 Alkylcarbonyl,

vorzugsweise Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Halogenalkyl, wie Trifluormethyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-

Alkylsulfonyl,

R<sup>33</sup> Wasserstoff,20 R<sup>34</sup> Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, Phenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, Cyano, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-

Alkylcarbonyl,

vorzugsweise Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Halogenalkyl, wie25 Trifluormethyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio,

n 0, 1 oder 2 und

m 1 oder 2 bedeuten.

Weiterhin bevorzugt sind Safener der Formel (VI), in der

30 X<sup>3</sup> CH<sub>3</sub>,R<sup>35</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>)-

Cycloalkenyl, Phenyl oder 3- bis 6-gliedriges Heterocycl mit bis zu drei

Heteroatomen aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel, wobei



die sechs letztgenannten Reste gegebenenfalls  $C_1$  bis  $C_6$  oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_6)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_6)$ -Haloalkoxy,  $(C_1-C_2)$ -Alkylsulfanyl,  $(C_1-C_2)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl und Phenyl und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ -Alkyl und  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl substituiert sind;

$R^{36}$  Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkynyl, wobei die drei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy und  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio substituiert sind;

$R^{37}$  Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy, Nitro,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfanyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl;

$R^{38}$  Wasserstoff;

15  $R^{39}$  Halogen, Nitro,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl, Phenyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfanyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl;

n 0, 1 oder 2 und

20 m 1 oder 2

bedeuten.

Von den Safenern der Formel (VII) sind folgende Untergruppen besonders bevorzugt:

- 25 - Verbindungen, in denen  $R^{48}$  und  $R^{49}$  H,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl, Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_6)$ -alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy- $(C_1-C_6)$ -alkyl,  $(C_3-C_6)$ -Alkenyl oder  $(C_3-C_6)$ -Alkynyl bedeuten, wobei Phenylringe mit F, Cl, Br, NO<sub>2</sub>, CN, OCH<sub>3</sub>,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl oder CH<sub>3</sub>-SO<sub>2</sub>- substituiert sein können;
- Verbindungen, in denen  $R^8$  H ist;
- 30 - Verbindungen, in denen A  $R^b$ -Y bedeutet;
- Verbindungen, in denen E O bedeutet;
- Verbindungen, in denen Q<sup>1</sup> CR<sub>2</sub><sup>47</sup> bedeutet;

- ungen, in denen R<sup>47</sup> H bedeutet;

- Verbindungen, in denen m" = 1 und E O oder S bedeutet;

- Verbindungen, in denen m" = 0 gilt;

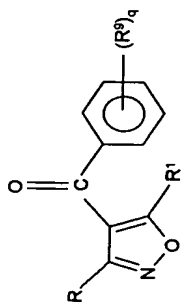
- Verbindungen, in denen R<sup>40</sup> bis R<sup>44</sup> H, m"=1, E O, Q<sup>1</sup> CR<sub>2</sub><sup>47</sup> und A

5 R<sup>b</sup>-Y bedeuten, insbesondere solche, bei denen R<sup>47</sup> H, R<sup>b</sup> CH<sub>3</sub> und Y O bedeuten;

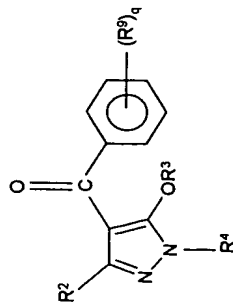
- Verbindungen, in denen Q<sup>1</sup> CR<sub>2</sub><sup>47</sup> bedeutet und m" gleich 0 ist, insbesondere solche in denen R<sup>44</sup> und R<sup>47</sup> H und A R<sup>b</sup>-Y bedeuten, wobei R<sup>b</sup> vorzugsweise Methyl und Y vorzugsweise O ist.

10

Bevorzugte Gruppen von Herbiziden der Formel (I) sind in den folgenden Tab bis 4 aufgeführt, wobei c-Pr = Cyclopropyl und Ph = Phenyl bedeutet.

Tabelle 1:  
(V = VI):

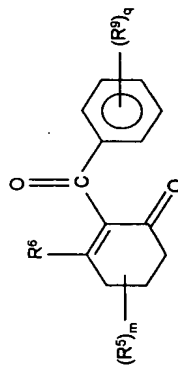
Bsp.	R	R'	(R <sup>9</sup> ) <sub>a</sub>
1-1	H	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
1-2	H	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
1-3	H	c-Pr	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
1-4	H	c-Pr	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
1-5	H	c-Pr	2,4-DiCl-3-Me
1-6	H	c-Pr	2,4-DiCl
1-7	H	c-Pr	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
1-8	H	c-Pr	2,4-DiBr
1-9	H	c-Pr	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
1-10	H	c-Pr	2-CF <sub>3</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
1-11	H	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Br
1-12	H	c-Pr	2-Cl-3-OEt-4-SO <sub>2</sub> Et
1-13	H	c-Pr	3,4-DiCl-2-SO <sub>2</sub> Me
1-14	H	c-Pr	2-SMe-4-CF <sub>3</sub>
1-15	H	c-Pr	2-SMe-4-Br
1-16	H	c-Pr	3,4-DiCl-2-SMe
1-17	H	c-Pr	4-SF <sub>5</sub>
1-18	COOEt	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
1-19	COOEt	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
1-20	COOEt	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
1-21	COOEt	c-Pr	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
1-22	COOEt	c-Pr	2,4-DiCl-3-Me
1-23	COOEt	c-Pr	2,4-DiBr
1-24	COOEt	c-Pr	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
1-25	COOEt	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
1-26	COOEt	c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
1-27	H	1-Me-c-Pr	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
1-28	H	1-Me-c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
1-29	H	1-Me-c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
1-30	H	1-Me-c-Pr	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
1-31	H	1-Me-c-Pr	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
1-32	H	1-Me-c-Pr	2,4-DiCl-3-Me
1-33	H	1-Me-c-Pr	2,4-DiCl
1-34	COOEt	1-Me-c-Pr	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
1-35	COOEt	1-Me-c-Pr	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
1-36	COOEt	1-Me-c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
1-37	COOEt	1-Me-c-Pr	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
1-38	COOEt	1-Me-c-Pr	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me

Tabelle 1:  
(V = VZ):

Bsp.	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	(R <sup>9</sup> ) <sub>a</sub>
2-1	H	Et	Et	2-Cl-3-OEt-4-SO <sub>2</sub> Et
2-2	H	Et	Et	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
2-3	H	Et	Et	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-4	H	Et	Et	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Br
2-5	H	Et	Et	2-CF <sub>3</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
2-6	H	Et	Et	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
2-7	H	Et	Et	3,4-DiCl-2-SO <sub>2</sub> Me
2-8	H	Et	Et	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
2-9	H	Et	Et	2,4-DiCl
2-10	H	Et	Et	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
2-11	H	Et	Et	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
2-12	H	Et	Et	2,4-DiBr
2-13	H	Me	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
2-14	H	Me	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-15	H	Me	Me	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
2-16	H	Me	Me	2,4-DiCl
2-17	H	Me	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-18	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiCl-3-Me
2-19	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
2-20	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-21	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
2-22	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiCl
2-23	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiBr
2-24	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-25	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
2-26	Me	CH <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
2-27	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiCl
2-28	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiBr
2-29	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiCl-3-Me
2-30	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
2-31	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-32	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
2-33	Me	SO <sub>2</sub> -CO-(4-Me-Ph)	Me	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
2-34	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2,4-DiCl
2-35	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2,4-DiCl-3-Me
2-36	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
2-37	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
2-38	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
2-39	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2-Cl-3-CO <sub>2</sub> Me-4-SO <sub>2</sub> Me
2-40	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2,4-DiBr
2-41	Me	CH <sub>2</sub> -CO-Ph	Me	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
2-42	H	Bzl	Me	2,4-DiCl
2-43	H	Bzl	Me	2,4-DiCl-3-Me
2-44	H	Bzl	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
2-45	H	Bzl	Me	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl

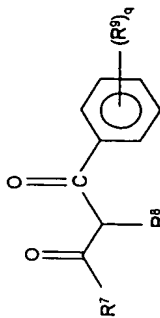
2-46	H	Bzl	Me	2,4-DiBr
2-47	H	Bzl	Me	2,4-DiBr
2-48	H	Bzl	Me	2-Cl-3-COOMe-4-SO <sub>2</sub> Me
2-49	H	Bzl	Me	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe

Table  
V = V3L



Bsp.	(R <sup>5</sup> ) <sub>m</sub>	R <sup>6</sup>	(R <sup>9</sup> ) <sub>q</sub>
3-1	-	OH	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
3-2	-	OH	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
3-3	-	OH	2,4-DiCl
3-4	-	OH	2,4-DiBr
3-5	-	OH	2,4-DiCl-3-Me
3-6	-	OH	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
3-7	-	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
3-8	-	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
3-9	-	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Br
3-10	-	OH	2-Cl-3-COOMe-4-SO <sub>2</sub> Me
3-11	-	OH	2-NO <sub>2</sub> -4-OCF <sub>2</sub> H
3-12	4,4-DiMe	OH	2-NO <sub>2</sub> -4-OCF <sub>2</sub> H
3-13	4,4-DiMe	OH	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
3-14	4,4-DiMe	OH	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
3-15	4,4-DiMe	OH	2,4-DiCl
3-16	4,4-DiMe	OH	2-Cl-3-COOMe-4-SO <sub>2</sub> Me
3-17	4,4-DiMe	OH	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
3-18	4,4-DiMe	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
3-19	4,4-DiMe	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
3-20	4,4-DiMe	OH	2,4-DiCl-3-Me
3-21	4,4-DiMe	OH	2,4-DiBr
3-22	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
3-23	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2,4-DiCl-3-Me
3-24	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
3-25	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
3-26	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2,4-DiCl
3-27	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
3-28	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2,4-DiBr
3-29	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2-Cl-3-COOMe-4-SO <sub>2</sub> Me
3-30	4-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -6	SPh	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
3-31	5,5-DiMe	OH	2-NO <sub>2</sub> -4-OCF <sub>2</sub> H
3-32	5,5-DiMe	OH	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
3-33	5,5-DiMe	OH	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
3-34	5,5-DiMe	OH	2-Cl-3-COOMe-4-SO <sub>2</sub> Me
3-35	5,5-DiMe	OH	2,4-DiCl-3-Me
3-36	5,5-DiMe	OH	2,4-DiCl
3-37	5,5-DiMe	OH	2,4-DiBr
3-38	5,5-DiMe	OH	2,4-DiBr-3-OCH <sub>2</sub> SMe
3-39	5,5-DiMe	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
3-40	5,5-DiMe	OH	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>

Tabelle 4:  
[V = V4]



Bsp.	R <sup>7</sup>	R <sup>8</sup>	(R <sup>9</sup> ) <sub>q</sub>
4-1	c-Pr	CN	2-Cl-3-OEt-4-SO <sub>2</sub> Et
4-2	c-Pr	CN	2-SO <sub>2</sub> Me-4-CF <sub>3</sub>
4-3	c-Pr	CN	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Cl
4-4	c-Pr	CN	2-SO <sub>2</sub> Me-4-Br
4-5	c-Pr	CN	2-CF <sub>3</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me
4-6	c-Pr	CN	2-Cl-4-SO <sub>2</sub> Me
4-7	c-Pr	CN	3,4-DiCl-2-SO <sub>2</sub> Me
4-8	c-Pr	CN	2,4-DiCl
4-9	c-Pr	CN	2,4-DiBr
4-10	c-Pr	CN	2-Cl-3-COOEt-4-SO <sub>2</sub> Me
4-11	c-Pr	CN	2,4-DiCl-3-Me
4-12	c-Pr	CN	2,4-DiBr-3-OCH <sub>3</sub> -SMe
4-13	c-Pr	CN	2-NO <sub>2</sub> -4-SO <sub>2</sub> Me

Die S... Antidote) der Formeln (II) – (VII) sowie die Verbindungen der Gruppe (b), beispielsweise Safener der obengenannten Gruppen a) bis h), reduzieren oder unterbinden phytotoxische Effekte, die beim Einsatz der herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) in Nutzpflanzenkulturen auftreten können, ohne die Wirksamkeit dieser herbiziden Wirkstoffe gegen Schadpflanzen wesentlich zu beeinträchtigen.

Hierdurch kann das Einsatzgebiet herkömmlicher Pflanzenschutzmittel ganz erheblich erweitert und z.B. auf Kulturen wie Weizen, Gerste, Mais, Reis und andere Kulturen ausgedehnt werden, in denen bisher ein Einsatz der Herbizide nicht möglich oder nur beschränkt, das heißt, in niedrigen Dosierungen mit we Breitenwirkung möglich war.

Die herbiziden Wirkstoffe und die erwähnten Safener können zusammen (als fertige Formulierung oder im Tank-mix-Verfahren) oder in beliebiger Reihenfolge nacheinander ausgebracht werden. Das Gewichtsverhältnis Safener: herbizider

Wirkstoff kann innerhalb weiter Grenzen variieren und ist vorzugsweise im Bereich von 1:100 bis 100:1, insbesondere von 1:10 bis 10:1. Die jeweils optimalen Mengen an herbizidem Wirkstoff und Safener sind vom Typ des verwendeten herbiziden Wirkstoffs oder vom verwendeten Safener sowie von der Art des zu behandelnden Pflanzenbestandes abhängig und lassen sich von Fall zu Fall durch einfache, routinemäßige Vorversuche ermitteln.

Haupteinsatzgebiete für die Anwendung der erfindungsgemäße Kombinationen vor allem Mais und Getreidekulturen (z.B. Weizen, Roggen, Gerste, Hafer), Reis, Sorghum, aber auch Baumwolle und Sojabohne, vorzugsweise Getreide, Reis und Mais.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Safener können je nach ihren Eigenschaften zur Vorbehandlung des Saatgutes der Kulturpflanze (Beizung der Samen) verwendet werden oder vor der Saat in die Saatlücken eingebracht oder zusammen mit dem Herbizid vor oder nach dem Auflaufen der Pflanzen angewendet werden. Voraufbehandlung schließt sowohl die Behandlung der Anbaufläche vor der Aussaat als auch die Behandlung der angesäten, aber noch nicht bewachsenen

Anbauflächen ein. Bevorzugt ist die gemeinsame Anwendung \_\_\_\_\_ em Herbizid. Hierzu können Tankmischungen oder Fertigformulierungen eingesetzt werden.

Die benötigten Aufwandmengen der Safener können je nach Indikation und verwendetem herbiziden Wirkstoff innerhalb weiter Grenzen schwanken und sind in der Regel im Bereich von 0,001 bis 5 kg, vorzugsweise 0,005 bis 0,5 kg Wirkstoff je Hektar.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist deshalb auch ein Verfahren zum Schutz von Kulturpflanzen vor phytotoxischen Nebenwirkungen von Herbiziden der Formel (I), das dadurch gekennzeichnet ist, daß eine antitoxisch wirksame Menge einer Verbindung der Formel (II), (III), (IV), (V), (VI), (VII) und/oder (aus der Gruppe (b)) vor, nach oder gleichzeitig mit dem herbiziden Wirkstoff A der Formel (I) auf die Pflanzen, Pflanzensamen oder die Anbaufläche appliziert wird.

15

Die erfindungsgemäße Herbizid-Safener Kombination kann auch zur Bekämpfung von Schadpflanzten in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pflanzenschutzmitteln, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z. B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Bevorzugt ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Kombinationen in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutzpflanzen, z. B. von Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, Maniok und Mais oder auch Kulturen von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten.

30

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Kombinationen in transgenen Kulturen treten neben den in anderen Kulturen zu beobachtenden Wirkungen gegenüber Schadpflanzen oftmals Wirkungen auf, die für die Applikation in der jeweiligen transgenen Kultur spezifisch sind, beispielsweise ein verändertes oder speziell erweitertes Unkrautspektrum, das bekämpft werden kann, veränderte Aufwandmengen, die für die Applikation eingesetzt werden können, vorzugsweise gute Kombinierbarkeit mit den Herbiziden, gegenüber denen die transgene Kultur resistent ist, sowie Beeinflussung von Wuchs und Ertrag der transgenen Kulturpflanzen.

10

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Kombination zur Bekämpfung von Schadpflanzten in transgenen Kulturpflanzen.

15

Die Safener der Formeln (III) – (VII) und aus der Gruppe (b) und deren Kombinationen mit einem oder mehreren der genannten herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage:

20

Spritzpulver (WP), emulgierbare Konzentrate (EC), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate (SL), konzentrierte Emulsionen (BW) wie Öl-in-Wasser und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen oder Emulsionen, Kapselsuspensionen (CS), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis (SC), Suspoemulsionen, Suspensionskonzentrate, Stäubemittel (DP), ölmischbare Lösungen (OL), Beizmittel, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, Granulate für die Boden- bzw. Streuapplikation, wasserlösliche Granulate (SG), wasserdispergierbare Granulate (WG), ULV-Formulierungen, Mikrokapselfn und Wachse.

30

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986; Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations",

Marcel Dekker N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 2nd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

- Die gegebenenfalls notwendigen Formulierungshilfsmittel, wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe, sind ebenfalls bekannt und beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J., H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y.; C. Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986.
- Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen als Pflanzenschutzmitteln wirksamen Stoffen, wie Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.
- Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer und/oder nichtionischer Art (Netzmittel, Dispergiermittel), z.B. polyoxyethylierte Alkylphenole, polyoxyethylierte Fettalkohole, polyoxyethylierte Fettamine, Fettalkoholpolyglykolethersulfate, Alkansulfonate, Alkylbenzolsulfonate, ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutylinaphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoethylmethyltaurinsaures Natrium enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden Wirkstoffe beispielsweise in üblichen Apparaturen, wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und Luftstrahlmühlen, feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

- Emulgatoren-Konzentrate werden z.B. durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel, wie Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höher siedende Kohlenwasserstoffe wie Aromaten, gesättigte oder ungesättigte Aliphaten oder Alicyclen, oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nicht-ionischer Art (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: (C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>)-Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze, wie Calciumdodecylbenzolsulfonat, oder nichtionische Emulgatoren, wie Fettsäurepolyglykolester, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)-Alkylaryl/polyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester, wie Sorbitanfettsäureester, oder Polyoxethylensorbitanester, wie Polyoxethylensorbitanfettsäureester.
- Stäubemittel erhält man im allgemeinen durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.
- Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch Naß-Vermahlung mittels handelsüblicher Perlmühlen und gegebenenfalls Zusatz von Tensiden, wie sie z.B. bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, hergestellt werden.
- Emulsionen, z.B. Öl-in-Wasser-Emulsionen (EW), lassen sich beispielsweise mit Rührern, Kolloidmühlen und/oder statischen Mischern unter Verwendung von wäßrigen organischen Lösungsmitteln und gegebenenfalls Tensiden, wie sie z.B. bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, herstellen.
- Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen, wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gegebenenfalls in Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden.

Wasserdispersierbare Granulate werden in der Regel nach üblichen Verfahren, wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial, hergestellt.

- 5 Zur Herstellung von Teller-, Fließbett-, Extruder- und Sprühgranulaten siehe z.B. in "Spray-Drying Handbook" 3rd ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147 ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S. 8-57.

- 10 Für weitere Einzelheiten zur Formulierung von Pflanzenschutzmitteln siehe z.B. G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Seiten 81-96 und J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, Seiten 101-103.

- 15 Die agrochemischen Formulierungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 95 Gew.-%, Wirkstoffe der Formel (II) – (VII) und/oder (b) oder des Herbizid/Antidot-Wirkstoffgemischs (I) und (II) – (VII) und/oder (b) und 1 bis 99,9 Gew.-%, insbesondere 5 bis 99,8 Gew.-%, eines festen oder flüssigen Zusatzstoffes und 0 bis 25 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 25 Gew.-% eines Tensides.

20

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten beträgt die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 80 Gew.-%. Staubförmige Formulierungen enthalten etwa 1 bis 20 Gew.-% an

- 25 Wirkstoffen, versprühbare Lösungen etwa 0,2 bis 20 Gew.-% Wirkstoffe. Bei Granulaten, wie wasserdispersierbaren Granulaten, hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt. In der Regel liegt der Gehalt bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten zwischen 10 und 90 Gew.-%.

30

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-,

Frostschutzmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel.

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Mischungen in

- 5 Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe einsetzbar, wie sie in z.B. Weed Research 26, 441-445 (1986), oder "The Pesticide Manual", 10th edition, The British Crop Protection Council, 1994, und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Als literaturbekannte Herbizide, die mit den erfindungsgemäßen Mischungen kombiniert werden können, sind z.B. folgende Wirkstoffe zu nennen (Anmerkung: Die Verbindungen sind entweder mit dem "common name" nach der International Organization for Standardization (ISO) mit dem chemischen Namen, ggf. zusammen mit einer üblichen Codenummer bezeichnet):  
acetochlor; acifluorfen; acetonifin; AKH 7088, d.h. [[1-[5-[2-Chloro-4-(trifluoromethyl)-phenoxy]-2-nitrophenyl]-2-methoxyethylidene]-amino]-oxy]-essigsäure und -essigsäuremethylester; alachlor; alloxylidin; ametryn; amidosulfuron; amitrol; AMS, d.h. Ammoniumsulfamat; anilofos; asulam; atrazin; azafenidine (DPX-R6447); azimsulfuron (DPX-A8947); aziprotin; barban; BAS 516 H, d.h. 5-Fluor-2-phenyl-4H-3,1-benzoxazin-4-on; benazolin; benfluralin; benturesate; bensulfuron-methyl; bensulide; bentazone; benzofluor; benzoylprop-ethyl; benzthiazuron; bialaphos; bifenoxy; bispyribac-natrium (KIH-2023), bromacil; bromobutide; bromofenoxim; bromoxynil; bromuron; buminafos; busoxinone; butachlor; butamifos; butenachlor; buthidazole; butralin; butoxydim (ICI-0500), butylate; cafenstrole (CH-900); carbetamide; cafentrazone; CDAA, d.h. 2-Chlor di-2-propenylacetamid; CDEC, d.h. Diethyldithiocarbaminsäure-2-chlorallylester; chlormethoxyfen; chloramben; chloransulam-methyl (XDE-565), chlorazifop-butyl, chlorbromuron; chlorbufam; chlorfenac; chlorflurecol-methyl; chloridazon; chlorimuron ethyl; chlornitrofen; chlorotoluron; chloroxuron; chlorpropham; chloresulfuron; clethodim; clodinafop und dessen Esterderivate (z.B. clodinafop-propargyl); clomazone; clomeprop; cloproxydim; clopyralid; cumyluron (JC 940); cyanazine; cycloate; cyclosulfamuron (AC 014); cycloxydim; cycluron; cyhalofop und dessen Esterderivate (z.B. Butylester, DEH-112); cyperquat; cyprazine; cyprazole;

- 2,4-DB; dalapon; desmedipham; desmetryn; di-allate; dicamba; thiobenil;  
dichlorprop; diclofop und dessen Ester wie diclofop-methyl; diclosulam (XDE-564),  
diethyl; difenoxuron; difenzoquat; diflufenican; diflufenzopyr-natrium (SAN-835H),  
dimefuron; dimethachlor; dimethametryn; dimethenamid (SAN-582H); dimethazone,  
5 5-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl-carbamoylsulfamoyl)-1-(2-pyridyl)-pyrazol-4-  
carbonsäuremethylester (NC-330); triaziflam (IDH-1105), clomazon; dimethipin;  
dimetrasulfuron, dinitramine; dinoseb; dinoterb; diphenamid; dipropetryn; diquat;  
dithiopyr; diuron; DNOC; eglinazone-ethyl; EL 177, d.h. 5-Cyano-1-(1,1-  
dimethylethyl)-N-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamid; endothal; epoprodan (MK-243),  
10 EPTC; esprocarb; ethalfluralin; ethametsulfuron-methyl; ethidimuron; ethiozin;  
ethofumesate; FS231, d.h. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-  
1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid; ethoxyfen und dessen Ester (z.B.  
Ethylester, HN-252); ethoxysulfuron (aus EP 342569) etobenzanid (HW 52); 3-(4-  
Ethoxy-6-ethyl-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2,3-dihydro-1,1-dioxo-2-  
15 methylbenzo[b]thiophen-7-sulfonyl)harnstoff (EP-A 079 683);  
3-(4-Ethyl-6-methoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2,3-dihydro-1,1-dioxo-2-  
methylbenzo[b]thiophen-7-sulfonyl)harnstoff (EP-A 079 683);  
fenoprop; fenoxan, fenoxaprop und fenoxaprop-P sowie deren Ester, z.B.  
fenoxaprop-P-ethyl und fenoxaprop-ethyl; fenoxydin; fenuron; flamprop-methyl;  
20 flazasulfuron; flufonacet (BAY-FOE-5043), fluzifop und fluzifop-P, florasulam  
(DE-570) und deren Ester, z.B. fluzifop-butyl und fluzifop-P-butyl; fluchloralin;  
flumetsulam; flumeturon; flumiclorac und dessen Ester (z.B. Pentylester, S-23031);  
flumioxazin (S-482); flumipropyn; flupoxam (KNW-739); fluorodifen; fluoroglycofen-  
ethyl; flupropacil (UBIC-4243); flupyrsulfuron-methyl natrium (DPX-KE459),  
25 fluridone, flurochloridone, fluropypr; flurtamone; fluthiacet-methyl (KIH-9201),  
fomesafen; fosamine; furyloxyfen; glufosinate; glyphosate; halosafen; halosulfuron  
und dessen Ester (z.B. Methylester, NC-319); haloxyfop und dessen Ester;  
haloxyfop-P (= R-haloxyfop) und dessen Ester; hexazinone; imazamethabenz-  
methyl; imazamox (AC-299263), imazapyr; imazaquin und Salze wie das  
30 Ammoniumsalz; imazethamethapyr; imazethapyr; imazosulfuron; iodosulfuron  
(Methyl-4-iod-2-[3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)ureidosulfonyl]-benzoat,  
Natriumsalz, WO 92/13845); ioxynil; isocarbamid; isopropalin; isoproturon; isouron;  
isoxaben; isoxapyrifop; karbutilate; lactofen; lenacil; linuron; MCPA; MCPB;

- mecoprop; metanacet; mefluidid; metamitron; metazachlor; methabenzthiazuron;  
metham; methazole; methoxyphenone; methyl-dymron; metabenzuron, Methyl-2-[3-  
(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-methansulfonamidomethylbenzoat  
(WO 95/10507); methobenzuron; metobromuron; metolachlor; S-metolachlor,  
5 metosulam (XRD 511); metoxuron; metribuzin; metsulfuron-methyl; MH; molinate;  
monalide; monocarbamide dihydrogensulfate; monolinuron; monuron;  
MT 128, d.h. 6-Chlor-N-(3-chlor-2-propenyl)-5-methyl-N-phenyl-3-pyridazinamin;  
MT 5950, d.h. N-[3-Chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid; N,N-  
Dimethyl-2-[3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-formylamino-benza  
10 (WO 95/01344); naproanilide; napropamide; naptalam; NC 310, d.h. 4-(2,4-  
dichlorbenzoyl)-1-methyl-5-benzoyloxy-pyrazol; neburon; nicosulfuron; nipyraclorphen;  
nitrilin; nitrofen; nitrofluorfen; norflurazon; orbencarb; oryzalin; oxadiargyl (RP-  
020630); oxadiazon; oxaziclonemefone (MY-100), oxyfluorfen; oxasulfuron (CGA-  
277476), paraquat; pebulate; pendimethalin; pentoxazone (KPP-314), perfludone;  
15 phenisopham; phenmedipham; picloram; piperophos; piributicarb; pirifenop-butyl;  
pretilachlor; primisulfuron-methyl; procyzazine; prodiamine; profluralin; proglinazine-  
ethyl; prometon; prometryn; propachlor; propanil; propaquizafop und dessen Ester;  
propazine; propham; propisochlor; propyzamide; prosulfalin; prosulfocarb;  
prosulfuron (CGA-152005); prynachlor; pyraflufen-ethyl (ET-751), pyrazon;  
20 pyrazosulfuron-ethyl; pyrazoxyfen; pyribenzoxim, pyridate; pyriminobac-methyl (KIH-  
6127), pyriothiobac (KIH-2031); pyroxyfop und dessen Ester (z.B. Propargylester);  
quinclorac; quinmerac; quinoxop und dessen Esterderivate, quizalofop und  
quizalofop-P und deren Esterderivate z.B. quizalofop-ethyl; quizalofop-P-tefuryl und  
-ethyl; renniduron; rimsulfuron (DPX-E 9636), S 275, d.h. 2-[4-Chlor-2-fluor-5-(2-  
25 propynyloxy)-phenyl]-4,5,6,7-tetrahydro-2H-indazol; secbumeton; sethoxydim;  
siduron; simazine; simetryn; SN 106279, d.h. 2-[17-[2-Chlor-4-(trifluor-methyl)-  
phenoxy]-2-naphthalenyl]-oxy]-propansäure und -methylester; sulfentrazon (FMC-  
97285, F-6285); sulfazuron; sulfometuron-methyl; sulfosate (ICI-A0224);  
sulfosulfuron (MON-37500), TCA; tebutam (GCP-5544); tebuthiuron; tepraloxim  
30 (BAS-620H), terbacil; terbucarb; terbuchlor; terbumeton; terbuthylazine; terbutryn;  
TFH 450, d.h. N,N-Diethyl-3-[(2-ethyl-6-methylphenyl)-sulfonyl]-1H-1,2,4-triazol-1-  
carboxamid; thienylchlor (NSK-850); thiazafuron; thiazopyr (Mon-13200); thidiazimin  
(SN-124085); thifensulfuron-methyl; thiobencarb; tiocarbazi; trailkoxymid; tri-allate;



triasulfuron; triazofenamide; tribenuron-methyl; triclopyr; trietazine; trifluralin; trifluthiuron und Ester (z.B. Methyl ester, DPX-66037; trimeturon; tsitodef; vernolate; WL 110547, d.h. 5-Phenoxy-1-[3-(trifluormethyl)-phenyl]-1H-tetrazol; UBH-509; D-489; LS 82-556; KPP-300; KPP-421, MT-146, NC-324; KH-218; DPX-N8189; DOWCO-535; DK-8910; V-53482; PP-600; MBH-001.

- 5 Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispersiblen Granulaten mittels Wasser.
- 10 Staubbörmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des

- 15 verwendeten Herbizids, u.a. variiert die erforderliche Aufwandmenge der Herbizide der Formel (I). Sie kann innerhalb weiter Grenzen variiert werden, z.B. zwischen 0,001 und 10,0 kg/ha oder mehr an Herbizid, vorzugsweise liegt sie zwischen 0,005 und 5 kg/ha.

20 Folgende Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung:

#### A. Formulierungsbeispiele

- a) Ein Staubmittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.
- b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe B(b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II)-(VII) und/oder aus der Gruppe B(b), 64 Gewichtsteile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10

Teile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleomethylaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiemittel mischt und in einer Stifmühle mahlt.

- 5 c) Ein in Wasser leicht dispergierbares oder suspendierbares Konzentrat wird erhalten, indem man 20 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b), 6 Gew.-Teilen Alkylphenolpolyglykolether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykolether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis 277° C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vernahlt.
- 15 d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b), 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösemittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.
- 20 e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten, indem man

75 Gew.-Teile	einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b)
10	" ligninsulfonsaures Calcium,
5	" Natriumlaurylsulfat,
3	" Polyvinylalkohol und
7	" Kaolin
30	mischt, auf einer Stifmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.

- f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man 25 Gew.-% Teil(e) einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe B(b)
- |    |   |  |
|----|---|--|
| 5  | " | 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, |
| 2  | " | oleoylethyltaurinsaures Natrium,                   |
| 1  | " | Polyvinylalkohol,                                  |
| 17 | " | Calciumcarbonat und                                |
| 50 | " | Wasser   |
- auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühtrüm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

15

Biologische Beispiele

1. Gewächshausversuche:

- 5 Samen von Weizen wurden in sandiger Lehmerde in Plastiktöpfen ausgelegt, im Gewächshaus bis zum 3- bis 4-Blattstadium herangezogen und nacheinander mit den Safenern und den Herbiziden im Nachaufverfahren behandelt. Die Herbizide und Safener wurden dabei in Form wässriger Dispersion oder Suspensionen bzw. Emulsionen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 300 l/ha ausgebracht. 3-4 Wochen nach der Behandlung wurden die Pflanzen visuell auf jede Art von Schädigung durch die ausgebrachten Herbizide bonitiert, wobei insbesondere das Ausmaß der anhaltenden Wachstumshemmung berücksichtigt wurde. Die Bewertung erfolgte in Prozentwerten im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen.

15

Die Versuchsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt (a.i. =active ingredient).

Produkt Herbizid / Safener	Dosis [g a.i./ha]	Schädigung [%] Weizen (Sorte Ralle)
Herbizid 3-1	300	40
	200	35
	100	30
Herbizid 3-1 / Safener II-9	300 + 150	10
	200 + 100	5
	100 + 50	0
Herbizid 3-2	300	45
	200	30
	100	30
Herbizid 3-2 / Safener II-9	300 + 300	10
	200 + 200	0
	100 + 100	0
Herbizid 3-2 / Safener II-1	300 + 150	5
	200 + 100	0
	100 + 50	0

- 20 Herbizid 3-1: Herbizid Beispiel Nr. 3-1 (aus Tabelle 3)  
Herbizid 3-2: Herbizid Beispiel Nr. 3-2 (aus Tabelle 3)  
Safener II-9: Safener Beispiel Nr. II-9  
Safener II-1: Safener Beispiel Nr. II-1

2. Feldversuche:

Die Feldergebnisse wurden in Parzellenversuchen mit 8-10 m<sup>2</sup> Parzellen, die 2- bis 4-fach wiederholt waren, erarbeitet.

Nach der Aussaat von Mais wurden im 2 – 6-Blattstadium die Versuchspräparate mit Parzellenspritzgeräten ausgebracht. Das Spritzvolumen betrug 100 - 300 l/ha Wasser; es wurde mit 2 – 3 bar Druck und Flachstrahlndüsen appliziert. Die Auswertung erfolgte über visuelle Augenscheinbonituren.

Die Effekte an den Kulturpflanzen (hier Mais) bzw. an den Unkräutern /gräsern wurden im Vergleich zu unbehandelten Kontrollparzellen mit einer Prozentskala (0 - 100 %) geschätzt.

Nach der Applikation wurden 3-4 Bonituren im Abstand von ca. 7 - 14 - 28 - 42 Tagen nach Applikation durchgeführt.

Die Ergebnisse repräsentieren Mittelwerte über 2-4 Wiederholungen.

Generell werden Kulturschäden bei Mais bis in den Bereich von ca. 15 % akzeptiert. Die Unkrautwirkung sollte Wirkungsgrade ≥ 60% aufweisen.

Von der Aussaat bis zum Abschluß der Versuche waren diese den natürlichen Witterungsbedingungen ( Niederschlag, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung) ausgesetzt, wie sie charakteristisch für die Versuchsstandorte gegeben sind.

Die Versuchsergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt (dat: day after treatment).

Feldversuch: Applikation im 4-Blattstadium Mais

5

Produkt	Aufwandmenge [g a.i./ha]	Phytotox an Mais [%]
Herbizid / Safener		
Herbizid 1-1	105	35
Herbizid 1-1 / Safener II-9	105 + 100	7
Safener II-9	100	0
		0

10 2. Feldversuch: Applikation im 4-Blattstadium Mais

Produkt	Aufwandmenge [g a.i./ha]	Phytotox an Mais [%]
Herbizid / Safener		
Herbizid 1-1	50	42
Herbizid 1-1 / Safener II-9	50 + 120	8
Safener II-9	120	0
		0

3. Wirkung auf Ungräser /Unkräuter:

15

Produkt	Aufwand- menge [g a.i./ha]	Mais	Phytotox [%]	Abuthion theophrastis
Herbizid / Safener				
Herbizid 1-1	105	35	75	75
Herbizid 1-1 / Safener II-9	105 + 100	7	72	83
Safener II-9	100	0	0	0

4. Mischung mit Sulfonharnstoff:

Produkt	Aufwandmenge [g a.i./ha]	Phytotox an Mais [%]
Herbizid / Safener		
Herbizid 1-1	50	42
Herbizid 2	120	13
Herbizid 1-1 + Herbizid 2 + Safener II-9	50 + 120 + 120	10
Safener II-9	120	0
		0

Herbizid 1-1: Herbizid Beispiel Nr. 1-1 (aus Tabelle 1)

Herbizid 2: N,N-Dimethyl-2-[3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-formylaminobenzamid

Safener II-9: Safener Beispiel Nr. II-9

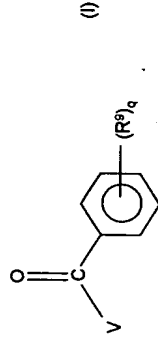
25

## Patentansprüche:

AGR 1998/M 239

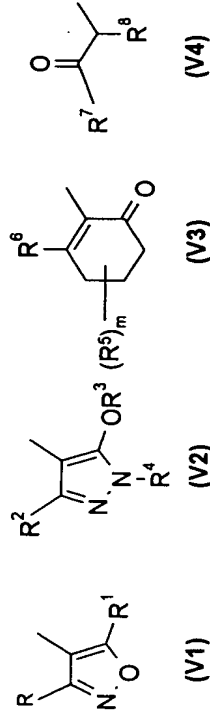
1. Herbizid wirksames Mittel, enthaltend eine Mischung aus

5 A. einer herbizid wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen der Formel (I)



10 worin

V ein Rest aus der Gruppe (V1) bis (V4) ist,



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxycarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxycarbonyl, COOH, Cyano;

15 R<sup>1</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Halocycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkenyl;

ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, Cyano, Nitro;

5 R<sup>3</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-substituiertes oder unsubstituiertes Arylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-substituiertes oder unsubstituiertes Arylcarbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl oder C<sub>4</sub>)Alkyl-substituiertes oder unsubstituiertes Aryl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl;

10

R<sup>4</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, Phenyl oder Benzyl;

15 R<sup>5</sup> ist (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Dialkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, Halogen, substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, 1-Methylthio-cyclopropyl, 2-Ethylthiopropyl oder zwei Reste R<sup>5</sup> sind zusammen (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylen;

20 R<sup>6</sup> ist Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkoxy, Formyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylcarbonyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylthio, Arylthio, Aryloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl;

25 R<sup>7</sup> ist (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)cycloalkyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)Halocycloalkyl;

30 R<sup>8</sup> ist Cyano, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxycarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylaminocarbonyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Dialkylaminocarbonyl;

m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6, wobei für  $m \geq 2$  die Reste  $R^5$  gleich oder voneinander verschieden sein können, und

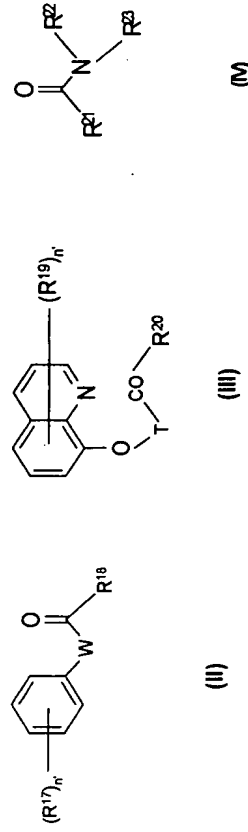
- 5  $R^9$  sind gleich oder verschieden Nitro, Amino,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_2-C_4)$ Alkenyl,  $(C_2-C_4)$ Alkinyl, Halogen,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_2-C_4)$ Haloalkenyl,  $(C_2-C_4)$ Haloalkinyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfonyl, Arylsulfonyl, Arylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio- $(C_1-C_4)$ alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylaminosulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Alkylaminosulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Alkylcarbamoyl,  $(C_1-C_4)$ Dialkylaminosulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ Alkyl, Phenoxy, Cyano, Aryl, Alkylamino oder Dialkylamino;

q ist 0, 1, 2, 3 oder 4;

und

- 20 B. einer antidotisch wirksamen Menge an einem oder mehreren Safenarn aus der Gruppe:

a) Verbindungen der Formeln (II) bis (IV),

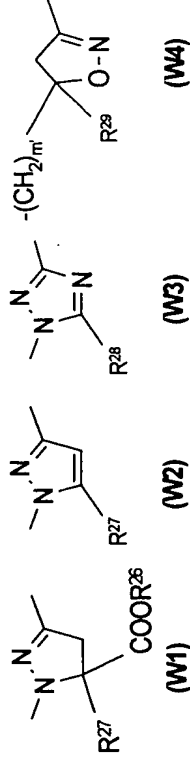


25 wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

n' ist eine natürliche Zahl von 0 bis 5;

5 T ist eine  $(C_1$  oder  $C_2)$ -Alkandylkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei  $(C_1-C_4)$ Alkylresten oder mit  $[(C_1-C_3)$ -Alkoxy]-carbonyl substituiert ist;

10 W ist ein unsubstituierter oder substituierter divalent heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungesättigten oder aromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroatomen des Typs N oder O, wo mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist, vorzugsweise ein Rest aus der Gruppe (W1) bis (W4),



m' ist 0 oder 1;

15  $R^{17}$ ,  $R^{18}$  sind gleich oder verschiedenen Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy, Nitro oder  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl;

20  $R^{18}$ ,  $R^{20}$  sind gleich oder verschiedenen  $OR^{24}$ ,  $SR^{24}$  oder  $NR^{24}R^{25}$  oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclen mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (II) bzw. (III) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist;

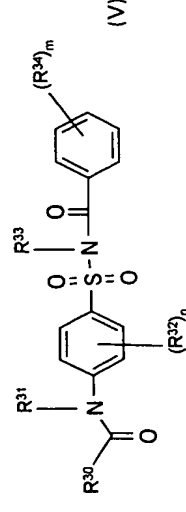
25

- $R^{24}$  ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder aliphatischer Kohlenwasserstoffrest;
- $R^{25}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_6)Alkyl$ ,  $(C_1-C_6)Alkoxy$  oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;
- $R^{26}$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_6)Alkyl$ ,  $(C_1-C_6)Haloalkyl$ ,  $(C_1-C_4)Alkoxy-(C_1-C_4)alkyl$ ,  $(C_1-C_6)Hydroxyalkyl$ ,  $(C_3-C_{12})Cycloalkyl$  oder  $Tri-(C_1-C_4)-alkyl-silyl$ ;
- $R^{27}$ ,  $R^{28}$ ,  $R^{29}$  sind gleich oder verschieden Wasserstoff,  $(C_1-C_8)Alkyl$ ,  $(C_1-C_8)Haloalkyl$ ,  $(C_3-C_{12})Cycloalkyl$  oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;
- $R^{21}$  ist  $(C_1-C_4)Alkyl$ ,  $(C_1-C_4)Haloalkyl$ ,  $(C_2-C_4)Alkenyl$ ,  $(C_2-C_4)Haloalkenyl$ ,  $(C_3-C_7)Cycloalkyl$ ;
- $R^{22}$ ,  $R^{23}$  ist gleich oder verschieden Wasserstoff,  $(C_1-C_4)Alkyl$ ,  $(C_2-C_4)Alkenyl$ ,  $(C_2-C_4)Alkyl$ ,  $(C_1-C_4)Haloalkyl$ ,  $(C_2-C_4)Haloalkenyl$ ,  $(C_1-C_4)Alkylcarbamoyl-(C_1-C_4)alkyl$ ,  $(C_2-C_4)Alkenylcarbamoyl-(C_1-C_4)alkyl$ ,  $(C_1-C_4)Alkoxy-(C_1-C_4)alkyl$ ,  $Dioxolanyl-(C_1-C_4)alkyl$ ,  $Thiazolyl$ ,  $Furyl$ ,  $Furylalkyl$ ,  $Thienyl$ ,  $Piperidyl$ , substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder  $R^{22}$  und  $R^{23}$  bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring, vorzugsweise einen Oxazolidin-, Thiazolidin-, Piperidin-, Morpholin-, Hexahydropyrimidin- oder Benzoxazinring;
- b) eine oder mehreren Verbindungen aus Gruppe:
- 1,8-Naphthalsäureanhydrid,  
Methyl-diphenylmethoxyacetat,

- ethoxyimino(phenyl)acetonitril (Cyometrinil),  
1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril (Oxabetrinil),  
4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon-O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),
- 5 4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fenclorim),  
Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),  
2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),  
N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),  
1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,  
1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,  
1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,  
1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,  
(2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),  
(4-Chlorphenoxy)essigsäure,  
(R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),  
4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),  
(4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),  
4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,  
4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,  
3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),  
1-(Ethoxycarbonyl)ethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor)  
sowie deren Salze und Ester;
- 10
- 15
- 20

c) N-Acylsulfonamide der Formel (V) und ihre Salze,

25



worin

$R^{30}$  Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest, einen Kohlenwasserstoffoxyrest, einen Kohlenwasserstoffthioester oder einen Heterocyclusrest, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, Carbonamid, Sulfonamid und Reste der Formel  $-Z^a-R^c$  substituiert ist,

5 wobei jeder Kohlenwasserstoffteil vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome aufweist und ein C-haltiger Rest  $R^{30}$  inklusive Substituenten vorzugsweise 1 bis 30 C-Atome aufweist;

10  $R^{31}$  Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl, oder  $R^{30}$  und  $R^{31}$  zusammen mit der Gruppe der Formel  $-CO-N-$  den Rest eines 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Rings;

15  $R^{32}$  gleich oder verschiedenen Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl,  $CONH_2$ ,  $SO_2NH_2$  oder einen Rest der Formel  $-Z^b-R^b$ ;

$R^{33}$  Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,

$R^{34}$  gleich oder verschiedenen Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy,  $CHO$ ,  $CONH_2$ ,  $SO_2NH_2$  oder einen Rest der Formel  $-Z^c-R^c$ ;

20  $R^a$  einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclusrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)\text{-alkyl}]$ -amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte  $CH_2$ -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;

25  $R^b, R^c$  gleich oder verschiedenen einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclusrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert

oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkoxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)\text{-alkyl}]$ -amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte  $CH_2$ -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;

30  $Z^a$  eine divalente Gruppe der Formel  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CO-$ ,  $-CS-$ ,  $-CO-O-$ ,  $-CO-S-$ ,  $-O-CO-$ ,  $-S-CO-$ ,  $-SO-$ ,  $-SO_2-$ ,  $-NR^d$ ,  $-CO-NR^d$ ,  $-NR^d-CO-$ ,  $-SO_2-NR^d$  oder

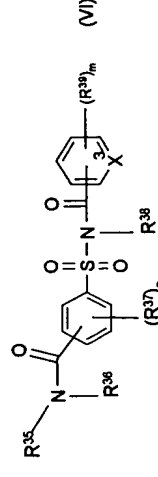
$-Z^a$ , wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest  $R^a$  ist und wobei die  $R^a$  in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl oder Halo- $(C_1-C_4)$ -alkyl bedeuten;

5  $Z^b, Z^c$  unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CO-$ ,  $-CS-$ ,  $-CO-O-$ ,  $-CO-S-$ ,  $-O-CO-$ ,  $-S-CO-$ ,  $-SO-$ ,  $-SO_2-$ ,  $-NR^d$ ,  $-SO_2-NR^d$ ,  $-NR^d-SO_2-$ ,  $-CO-NR^d$  oder

oder  $-NR^d-CO-$ , wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest  $R^b$  bzw.  $R^c$  ist und wobei die  $R^a$  in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl oder Halo- $(C_1-C_4)$ -alkyl bedeuten;

10  $n$  eine ganze Zahl von 0 bis 4, und  $m$  eine ganze Zahl von 0 bis 5; bedeuten.

15 d) Acylsulfamoylbenzoesäureamide der allgemeinen Formel (VI), gegebenenfalls auch in Salzform,



20 worin

$X^3$  CH oder N;

$R^{35}$  Wasserstoff, Heterocyclus oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die beiden letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy,  $CHO$ ,  $CONH_2$ ,  $SO_2NH_2$  und  $Z^a-R^a$  substituiert sind;  $R^{36}$  Wasserstoff, Hydroxy,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkyl,  $(C_1-C_6)$ -Alkoxy,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyloxy, wobei die fünf letztgenannten Reste

gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio substituiert sind, oder

R<sup>35</sup> und R<sup>36</sup> zusammen mit dem sie tragenden Stickstoffatom einen 3- bis 8-

5 gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Ring;

R<sup>37</sup> Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, oder Z<sup>b</sup>-R<sup>b</sup>;

R<sup>38</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkinyl;

R<sup>39</sup> Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Phosphoryl, CHO, CONH<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> oder Z<sup>c</sup>-R<sup>c</sup>;

10 R<sup>a</sup> einen (C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen

Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl]-amino substituiert sind;

15 R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup> gleich oder verschieden einen (C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste

20 gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, Mono- und Di-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl]-amino substituiert sind;

Z<sup>a</sup> eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO<sub>2</sub>, NR<sup>d</sup>, C(O)NR<sup>d</sup> oder SO<sub>2</sub>NR<sup>d</sup>;

25 Z<sup>b</sup>, Z<sup>c</sup> gleich oder verschieden eine direkte Bindung oder eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO<sub>2</sub>, NR<sup>d</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sup>d</sup> oder C(O)NR<sup>d</sup>;

R<sup>d</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl;

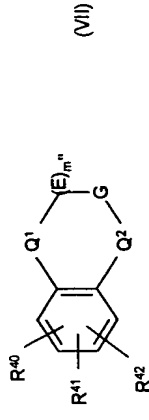
n eine ganze Zahl von 0 bis 4, und

30 m für den Fall, daß X für CH steht, eine ganze Zahl von 0 bis 5, und für den

Fall, daß X für N steht, eine ganze Zahl von 0 bis 4

bedeuten;

e) ...ngen der Formel (VII),



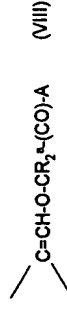
5 worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R<sup>40</sup> ist H, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl substituiert mit (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-X<sup>4</sup> oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl-X<sup>4</sup>, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, NO<sub>2</sub>, CN, -COO-R<sup>43</sup>, NR<sub>2</sub><sup>44</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sub>2</sub><sup>45</sup> oder CONR<sub>2</sub><sup>46</sup>;

10 R<sup>41</sup> ist H, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, CF<sub>3</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy;

R<sup>42</sup> ist H, Halogen oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl;

15 Q<sup>1</sup>, Q<sup>2</sup>, E, G sind gleich oder verschieden, -O-, -S-, -CR<sub>2</sub><sup>47</sup>-, -CO-, NR<sup>48</sup>- oder eine Gruppe der Formel (VIII),



mit der Maßgabe, daß

20 α) mindestens eine der Gruppen Q<sup>1</sup>, Q<sup>2</sup>, E, G eine Carbonylgruppe ist, daß genau eine dieser Gruppen ein Rest der Formel (VIII) ist und daß die Gruppe der Formel (VIII) einer Carbonylgruppe benachbart ist, und

β) zwei benachbarte Gruppen Q<sup>1</sup>, Q<sup>2</sup>, E und G nicht gleichzeitig Sauerstoff sein können;

25 R<sup>a</sup> ist gleich oder verschieden H oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl oder die beiden Reste R<sup>a</sup> zusammen sind (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkylen;



A ist  $R^b - Y^3$  oder  $-NR_2^{48}$ ;

$X^4$  ist -O- oder  $-S(O)_p$ ;

5  $Y^3$  ist -O- oder  $-S$ ;

$R^b$  ist H,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_1-C_8)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_8)$ alkyl,  $(C_3-C_6)$ -Alkenyloxy- $(C_1-C_8)$ alkyl, oder Phenyl- $(C_1-C_8)$ alkyl, wobei der Phenylring gegebenenfalls durch Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $CF_3$ , Methoxy oder Methyl- $S(O)_p$  substituiert ist;  $(C_3-C_6)$ Alkenyl,  $(C_3-C_6)$ Haloalkenyl, Phenyl- $(C_3-C_6)$ alkenyl,  $(C_3-C_6)$ Alkinyl, Phenyl- $(C_3-C_6)$ alkinyl, Oxetanyl, Furfuryl, Tetrahydrofuryl;

$R^{43}$  ist H oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl;

$R^{44}$  ist gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkyl(carbonyl) oder die beiden Reste  $R^{44}$  zusammen sind  $(C_4-C_8)$ Alkylen;

15  $R^{45}$ ,  $R^{46}$  sind unabhängig voneinander jeweils gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_4)$ Alkyl, oder die beiden Reste  $R^{45}$  und/oder  $R^{46}$  zusammen sind  $(C_4-C_8)$ Alkylen, wobei eine  $CH_2$ -Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei  $CH_2$ -Gruppen durch  $-NR^5$  ersetzt sein können;

$R^c$  ist H oder  $(C_1-C_8)$ Alkyl;

20  $R^{47}$  ist gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_8)$ Alkyl oder die beiden Reste  $R^{47}$  zusammen sind  $(C_2-C_8)$ Alkylen;

$R^{48}$  ist H,  $(C_1-C_8)$ Alkyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder unsubstituiertes oder am Phenylring substituiertes Benzyl;

$R^{49}$  ist gleich oder verschieden H,  $(C_1-C_8)$ Alkyl, Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_8)$ alkyl, wobei ein Phenylring durch F, Cl, Br,  $NO_2$ , CN,  $OCH_3$ ,  $(C_1-C_4)$ Alkyl oder  $CH_3SO_2$  substituiert sein kann;  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_8)$ alkyl,  $(C_3-C_6)$ Alkenyl,  $(C_3-C_6)$ Alkinyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl oder zwei Reste  $R^{49}$  zusammen sind  $(C_4-C_8)$ Alkylen, wobei eine  $CH_2$ -Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei  $CH_2$ -Gruppen durch  $-NR^d$  ersetzt sein können;

30  $R^d$  ist H oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl;

$m''$  ist 0 oder 1 und

p ist 0, 1 oder 2;

einschließlich der Stereoisomeren und der in der Landwirtschaft gebräuchlichen Salze, wobei Mischungen ausgenommen sind, bei denen

a) in der Verbindung der Formel (I)  $V = V1$  oder  $V4$  ist und der Safener die Formel (IV) aufweist oder ausgewählt ist aus der Gruppe

5 1,8-Naphthalsäureanhydrid,

Methyl-diphenylmethoxyacetat,

2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan,

Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonnitril,

10 1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonnitril,

4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon-O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim,

4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin,

Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat und

(5-Chlor-8-chinolinox) essigsäure-(1-methylhexyl) ester; oder

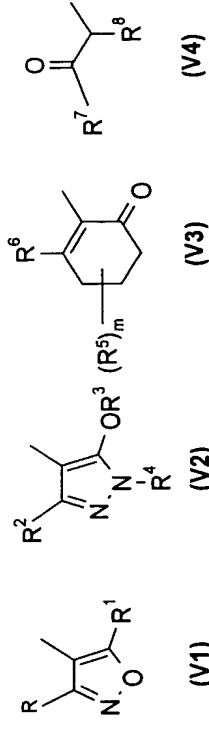
15

b) in der Verbindung der Formel (I)  $V=V3$  mit  $R^6 = OH$  ist, und der Safener die Formel (II) mit  $W = W1$ ,  $W2$ ,  $W3$  oder  $W4$  mit  $m' = 1$  aufweist oder die Formel (III) aufweist und T eine  $(C_1-$  oder  $C_2)$ -Alkandylkette ist, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei  $(C_1-C_4)$ -Alkylresten substituiert ist.

20

2. Herbizid wirksames Mittel gemäß Anspruch 1, worin in der Verbindung der Formel (I)

V ein Rest aus der Gruppe (V1) bis (V4) ist,



25

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R . . . ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxycarbonyl;

R<sup>1</sup> ist (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)cycloalkyl;

R<sup>2</sup> ist Wasserstoff;

R<sup>3</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) Alkyl-substituiertes Arylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-Arylcarbonylmethyl, Benzyl;

R<sup>4</sup> ist (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl;

R<sup>5</sup> ist (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy oder zwei Reste R<sup>5</sup> sind C<sub>2</sub>-Alkenyl;

R<sup>6</sup> ist Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, Phenylthio;

R<sup>7</sup> ist (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Cycloalkyl;

R<sup>8</sup> ist Cyano;

$m$  ist eine ganze Zahl von 0 bis 6, wobei für  $m \geq 2$  die Reste  $R^s$  gleich oder voneinander verschieden sein können, und

R<sup>9</sup> sind gleich oder verschieden (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, Halogen, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-

C<sub>4</sub>) Alkylsulfonyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) Alkylsulfonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) Alkoxycarbonyl;

$q$  ist 0, 1, 2, oder 3.

3. Ein wirksames Mittel gemäß Anspruch 1 oder 2, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

5  $R^{18}$ ,  $R^{20}$  ist  $-O-R^{24}$ .

R<sup>24</sup> ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)-Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-Alkenyl und (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)-Alkinyl, wobei die C-haltigen Gruppen durch einen oder mehrere, R<sup>50</sup> substituiert sein können;

R<sup>50</sup> ist gleich oder verschieden, Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-

10 C<sub>8</sub>)Alkylthio, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenylthio, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkinylthio, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkinyloxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Cycloalkoxy, Cyano, Mono- und Di-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl)-amino, Carboxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkoxycarbonyl, (C<sub>2</sub>-

C<sub>8</sub>) Alkenyloxycarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) Alkylthiocarbonyl, (C<sub>2</sub>-

[illegible]

C<sub>8</sub>) Alkylcarbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>) Alkenylcarbonylamino, (C<sub>2</sub>-

C<sub>8</sub>) Alkylcarbonylamino, Aminocarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) Alkylaminocarbonyl, Di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alkylaminocarbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) Alkenylaminocarbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) -alkylaminocarbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) Alkenylaminocarbonyl, (C<sub>2</sub>-

20 C<sub>6</sub>) Alkylaminocarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) Alkoxy carbonylamino, (C<sub>1</sub>-

C<sub>8</sub>)Alkylaminocarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkylcarbonyloxy, das unsubstituiert oder durch R<sup>54</sup> substituiert ist, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenylcarbonyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkinylcabonyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkylsulfonyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkoxy, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkoxycarbonyl, Phenoxy, Phenoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkoxy, Phenoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkoxycarbonyl, Phenylcarbonyloxy, Phenylcarbonylamino, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkylcarbonylamino, wobei die letztgenannten 9 Reste im

Phenylring unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, durch Reste R<sup>52</sup>

substituiert sind,  $\text{SiR}'_3$ ,  $\text{O-SiR}'_3$ ,  $\text{R}_3\text{Si-(C}_1\text{-C}_8\text{)-alkoxy}$ ,  $\text{-CO-O-NR}'_2$ ,  $\text{-O-N=CR}'_2$ ,  $\text{-N=CR}'_2$ ,  $\text{-O-NR}'_2$ ,  $\text{-NR}'_2$ ,  $\text{CH(OR)'}_2$ ,  $\text{-O-(CH}_2\text{)}_m\text{-CH(OR)'}_2$ , -

30 CR<sup>m</sup>(OR')<sub>2</sub>, -O-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>CR<sup>m</sup>(OR'')<sub>2</sub> oder durch R''O-CHR'''CHCOR'''-C(=O)-C(R''')(OR''')<sub>2</sub>-R'''  
C<sub>6</sub>-alkoxy,

- $R^{51}$  ist gleich oder verschieden Halogen, Nitro,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl und unsubstituiertes oder mit einem oder mehreren, Resten  $R^{52}$  substituiertes Phenyl;
- $R^{52}$  ist gleich oder verschieden Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy oder Nitro;
- 5  $R'$  ist gleich oder verschieden Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl, unsubstituiertes oder durch einen oder mehrere, Reste  $R^{52}$  substituiertes Phenyl oder zwei Reste  $R'$  bilden zusammen eine  $(C_2-C_6)$ -Alkandylkette;
- 10  $R''$  ist gleich oder verschieden  $(C_1-C_4)$ -Alkyl oder zwei Reste  $R''$  bilden zusammen eine  $(C_2-C_6)$ -Alkandylkette;
- $R'''$  ist Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl;
- m ist 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.
4. Herbizid wirksames Mittel gemäß Anspruch 1 oder 2, enthaltend Safener der Formel (V) oder ihre Salze, worin
- 15  $R^{30}$  Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl, Furanyl oder Thienyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Substituenten aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy, Halogen- $(C_1-C_6)$ -alkoxy und  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ -Alkyl und  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl substituiert ist,
- 20  $R^{31}$  Wasserstoff,
- $R^{32}$  Halogen, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkyl, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl,
- 25 vorzugsweise Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Halogenalkyl, wie Trifluormethyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,
- $R^{33}$  Wasserstoff,
- $R^{34}$  Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkyl, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkoxy,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl, Phenyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl,
- 30 bedeuten.

- ise Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Halogenalkyl, wie Trifluormethyl, Halogen- $(C_1-C_4)$ -alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy oder  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio,
- n 0, 1 oder 2 und
- m 1 oder 2 bedeuten.
- 5 5. Herbizid wirksames Mittel gemäß Anspruch 1 oder 2, enthaltend Safener der Formel (VI)
- $X^3$  CH;
- $R^{35}$  Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyl,  $(C_5-C_6)$ -Cycloalkenyl, Phenyl oder 3- bis 6-gliedriges Heterocycl mit bis zu drei Heteroatomen aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel, wobei die sechs letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_6)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_6)$ -Haloalkoxy,  $(C_1-C_2)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_2)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl und Phenyl und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ -Alkyl und  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl substituiert sind;
- 15  $R^{36}$  Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkenyl,  $(C_2-C_6)$ -Alkinyl, wobei die drei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy und  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio substituiert sind;
- 20  $R^{37}$  Halogen,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy, Nitro,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl;
- 25  $R^{38}$  Wasserstoff,
- $R^{39}$  Halogen, Nitro,  $(C_1-C_4)$ -Alkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ -Haloalkoxy,  $(C_3-C_6)$ -Cycloalkyl, Phenyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ -Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ -Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl-carbonyl;
- 30 n 0, 1 oder 2 und
- m 1 oder 2
- bedeuten.

6. Herbizid wirksames Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, worin das Gewichtsverhältnis Herbizid:Safener 1:100 bis 100:1 beträgt.

- 5 7. Herbizid wirksames Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, zusätzlich ein weiteres Herbizid enthaltend.

8. Herbizid wirksames Mittel gemäß Anspruch 7, worin das weitere Herbizid ein Sulfonylharnstoff ist.

10

9. Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen, dadurch gekennzeichnet, daß eine herbizid wirksame Menge eines herbizid wirksamen Mittels gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 auf die Schadpflanzen, Kulturpflanzen, Pflanzensamen oder die Fläche, auf der die Pflanzen wachsen, aufgebracht wird.

15

10. Verfahren gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen aus der Gruppe Mais, Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Sorghum, Baumwolle und Soja stammen.

20

11. Verfahren gemäß Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen gentechnisch verändert sind.

12. Verwendung eines herbizid wirksamen Mittels gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen.

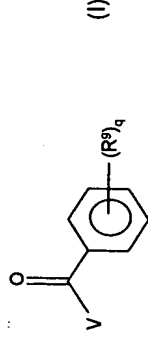
25



Zusammenfassung

Kombinationen aus Herbiziden und Safenern

- 5 Es werden herbizide Mittel beschrieben, enthaltend mindestens eine herbizid wirksame Verbindung der Formel (I) und mindestens eine kulturpflanzenschützende Verbindung als Safener.



- 10 In dieser Formel (I) steht V für einen gegebenenfalls substituierten Rest aus der Gruppe Isoxazol-4-yl, Pyrazol-4-yl, Cyclohexan-1,3-dion-2-yl und 3-Oxopropionitril-2-yl und R<sup>9</sup> steht für Nitro, Amino, Halogen oder einen kohlenstoffhaltigen Rest. Die Gruppe der Safener enthält z.B. 2,4-D, Cyometrinil, Dicamba, Dymron, Fenclozim, Flurazole, Fluxofenim, Lactidichlor, MCPA, Mecoprop, MG-191, Oxabetrinil, Methyl-diphenylmethoxyacetat,
- 15 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff, 1,8-Naphthalsäureanhydrid,
- 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
- 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
- 20 1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
- (4-Chlorphenoxy)essigsäure, 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure, 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure, 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure, jeweils deren Säuren und Ester, N-Acylsulfonamide, N-Acylsulfamoylbenzoesäureamide, jeweils
- gegebenenfalls auch in Salzform sowie jeweils gegebenenfalls substituierten
- 25 1-Phenylpyrazolin-, 1-Phenylpyrazol-, 1-Phenyltriazol-, 5-Phenylisoxazolin- und 5-Phenylmethylisoxazolin-3-carbonsäureester und 2-(8-Chinolinyloxy)-essigsäurederivate.